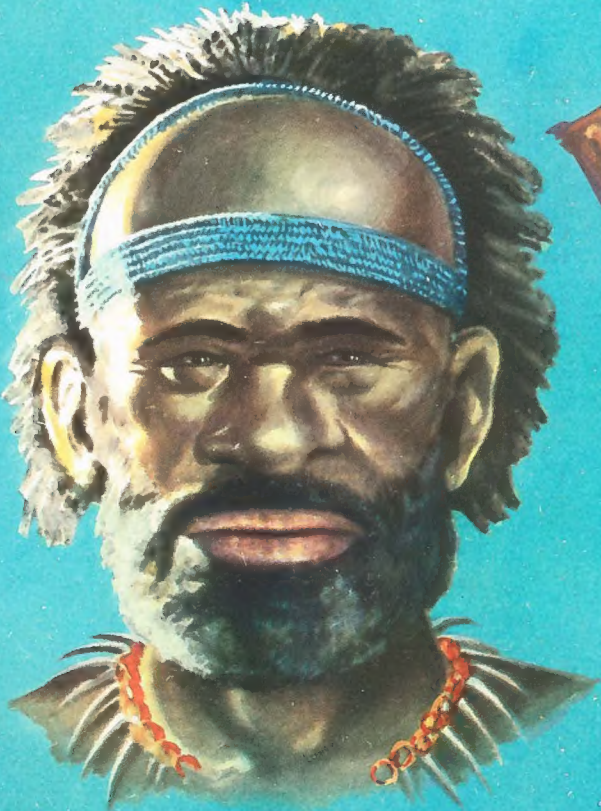


# المعرفة

Afediti\*

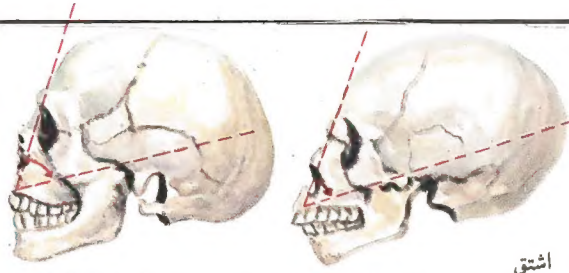




# المعرفة

## أجناس بشرية "الجزء الأول"

منظر جانبي  
للوجه



يقاس المنظر الجانبي للوجه بالزاوية الناتجة عن تقاطع خط يربط الفم بالأذن وخط آخر يربط الفم بمقدمة الرأس.

عندما تكون الزاوية عمودية إلى حد ما ، فإن الفكين يستقيمان مع مقدمة الجمجمة Prognathous

عندما تكون الزاوية حادة ، يكون مقدم الجمجمة بارز الفكين من المنظر الجانبي. orthognathous

### عرض الأنف ونوع الشعر

يعرف عرض الأنف بواسطة دليل أنفي ، غالباً ما يكون للزئوج أنوف عريضة ، وللأوربيين أنوف متوسطة ، أما أنوف الاسكيمو فهي ضيقة . وقد يكون للجو تأثير في ذلك ، فالأشخاص المقيمون في جو حار يحتمل أن يكون لهم أنوف أعرض من المقيمين في جو جاف وبارد . وللشعر أهمية أيضاً فقد يكون من النوع الصوفي أو المستقيم أو الخشن أو الناعم .

### مجموعات بشرية

لقد تمكن عالم الأجناس البشرية من تقسيم البشرية إلى خمس مجموعات أساسية وذلك في ضوء واحد أو آخر من هذه العناصر الطبيعية التي يدخلها في اعتباره .

### مجموعة البيض أو القوقازيين

وتوجد في جميع أنحاء أوروبا وشمال أفريقيا وأمريكا الشمالية والشرق الأدنى وأجزاء من آسيا وتسمى هذه المجموعة أيضاً بالهندو أطلنطي (Indo-Atlantic) ، لأن موطنها الأصلي يمتد من الهند إلى المحيط الأطلنطي ، ومن جهة الجسم فيوجد بين أفراد هذه المجموعة أنواع كثيرة من تركيبات مختلفة للقوام وللرأس . ويكون الشعر غالباً متموجاً أو مجعداً وينمو على الوجه والجسم . والمنظر الجانبي للجمجمة يستقيم فيه الفكك مع مقدمة الوجه .



### مجموعة الصفراء أو المتفوليين

وتوجد في آسيا وبعض الأجزاء في أمريكا . وجهاً هذه المجموعة غالباً ما تكون مستديرة وعريضة وذات وجه مفرطح وعريض به عظام خد مرتفعة . وتكون دائماً العيون بنية والشعر أسود ومستقيم ، ويوجد قليل منه على الوجه أو الجسم . ويتدرج لون الجلد من الأصفر الباهت إلى البني المحمر .



### مجموعة السود أو الزنج

وتوجد أساساً في أفريقيا ولكنها انتشرت كثيراً في أمريكا بصفة رئيسية . وجهاً هذه المجموعة مستطيلة وضيقة ومنظرها الجانبي يظهر فيه فكان بارزان عن مقدمة الوجه . ولون الجلد أسمر وقد يكون أسود ، ومن العلامات الأخرى شفاه غليظة وأنوف منتظمة وعريضة وشعر صوفي قصير وغالباً ما يختنق من الجهة .



ما علم السلالات البشرية Ethnology ؟ إنه ولا شك من العلوم الصعبة . وقد اشتق من الكلمة « أثنوس » اليونانية بمعنى شعب ، وكلمة « لوجوس » بمعنى دراسة ، وهو يعنى دراسة الشعوب والأجناس المختلفة . وتتكون السلالة من مجموعة من الناس لها نفس المميزات الطبيعية التي تنتقل بالوراثة .

وإذا كان لك أن ترى شخصاً يفحص بإمعان جمجمة بشرية ، وذلك بقياسها وربما بمقارنتها بمجاهيم أخرى في مجموعته ، فن المحتمل أن هذا الرجل عالم متخصص في دراسة السلالات البشرية . وبمعرفته لكل ما يتعلق بشكل الجمجمة ( ويعرف هذا بالتركيب الجسمي ) يمكنه الاستدلال على الجنس البشري الذي تنتمي إليه هذه الجمجمة .

وما من شك في أن علماء الأجناس البشرية تمتد آفاقهم إلى أكثر من دراسة المجاهيم ، فهم يدرسون أيضاً الصفات الأساسية لجميع الشعوب المختلفة في العالم وتقسيها إلى سلالات وشعوب وقبائل ، فضلاً عن عاداتهم وملابسهم ولغاتهم وأديانهم ، وفي واقع الأمر جميع مظاهر حضاراتهم . ومن الواضح أن علم السلالات البشرية يمكن أن يكون من أكثر الدراسات المفيدة التي تسترعى الاهتمام ، وعلى الرغم من أنه علم حديث الظهور ، إلا أنه توصل إلى كثير من الحقائق والمعرفة .

### لون الجلد

يعتمد لون الجلد على كمية الصبغ الموجودة في البشرة ( الجلد السطحي ) . واللون للسلالة أكثر منه للجو ، ولكن في أفريقيا ، بصفة خاصة ، يظهر أن هناك علاقة حد ما بين سمرة الجلد والقرب من خط الاستواء . ولا يعتبر لون الجلد العامل الأساسي في تصنيف السلالة ، فقد يوجد أناس جلدهم أسمر وآخرون جلدهم أخف سمرة في نفس السلالة . وتجمع البشرية بين كل درجات لون الجلد من الأسود الأبنوسي لبعض زئوج أفريقيا إلى الوردى والأبيض لسكان الشمال .

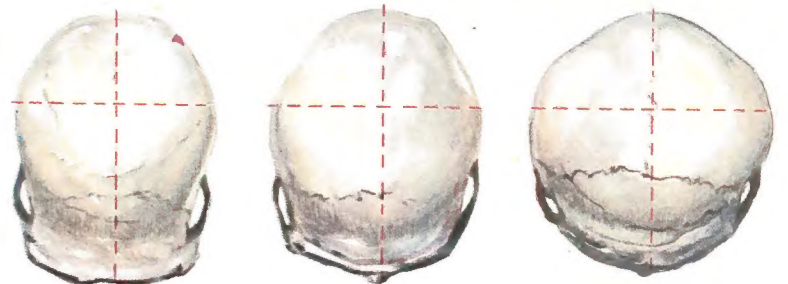
### شكل الجمجمة

يستدل على شكل الجمجمة ، أو محفظة المخ ( cranium ) ، بواسطة دليل الرأس . ويقوم الدليل على هذه المعادلة :

$$\text{عرض الجمجمة} \times 100 = \frac{\text{طول الجمجمة}}{\text{دليل الرأس}}$$

وتقاس الجمجمة من محورها الطولي والعرضي كما هو مبين ، ويتراوح دليل الرأس من ٧٠ إلى ٨٥ .

وغالباً ما تكون جهاجم الأوربيين من النوع المتوسط أما الزئوج فن النوع المستطيل والضيق ، بينما الكالمكس في القوقاز من النوع المستدير والعريض .



دليل منخفض ( ٧٠ - ٧٥ ) يدل على جمجمة مستطيلة وضيقة dolichocephalic

دليل متوسط ( ٧٥ - ٨٠ ) يدل على جمجمة عادية أو متوسطة mesocephalic

دليل عال ( ٨٠ - ٨٥ ) يدل على استدارة مع عرض في الجمجمة brachycephalic



# القبة السماوية

إذا ما ضللت طريق بيتك أثناء الليل . فهل تستطيع التعرف عليه بالنجوم ؟ وهل تستطيع أن تعرف في أى وقت من السنة أنت بالنظر إلى السماء ليلاً ؟ وهل سبق لك أن شاهدت كسوف الشمس ؟ أو رخة من رخات الشهب ، أو الفجر القطبي ؟ إن القبة السماوية هي المكان الذي يمكنك أن ترى فيه كل تلك العجائب مع شرحها لك .

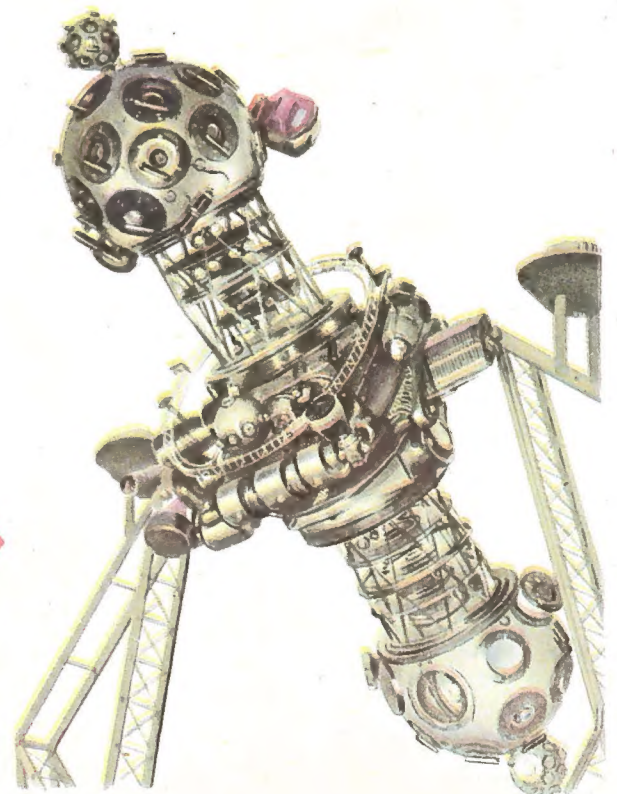
لقد استخدم الإنسان النجوم منذ القدم في قيادة رحلاته على الأرض وفي البحر ، وأطلق على بعض مجموعات النجوم ، التي تعرف باسم الكوكبات ، أسماء خاصة . ومن بين خير هذه المجموعات في السماء الشمالية كوكبة الدب الأكبر ، ويقابلها في السماء الجنوبية صليب الجنوب . ولقد رسم الإنسان خرائط للسماء ، كما صنع نماذج تبين حركات الكواكب السيارة ، وكان ذلك كله أمراً هيناً .

ومنذ نحو ٥٠ سنة مضت ، تم اختراع جهاز يعرض صورة كاملة للسموات على سقف كالقبة ، ومن ثم أمكن لأول مرة تتبع حركات الكواكب السيارة بين كافة النجوم التي يمكن رؤيتها عادة بالعين المجردة في الليالي الصافية .

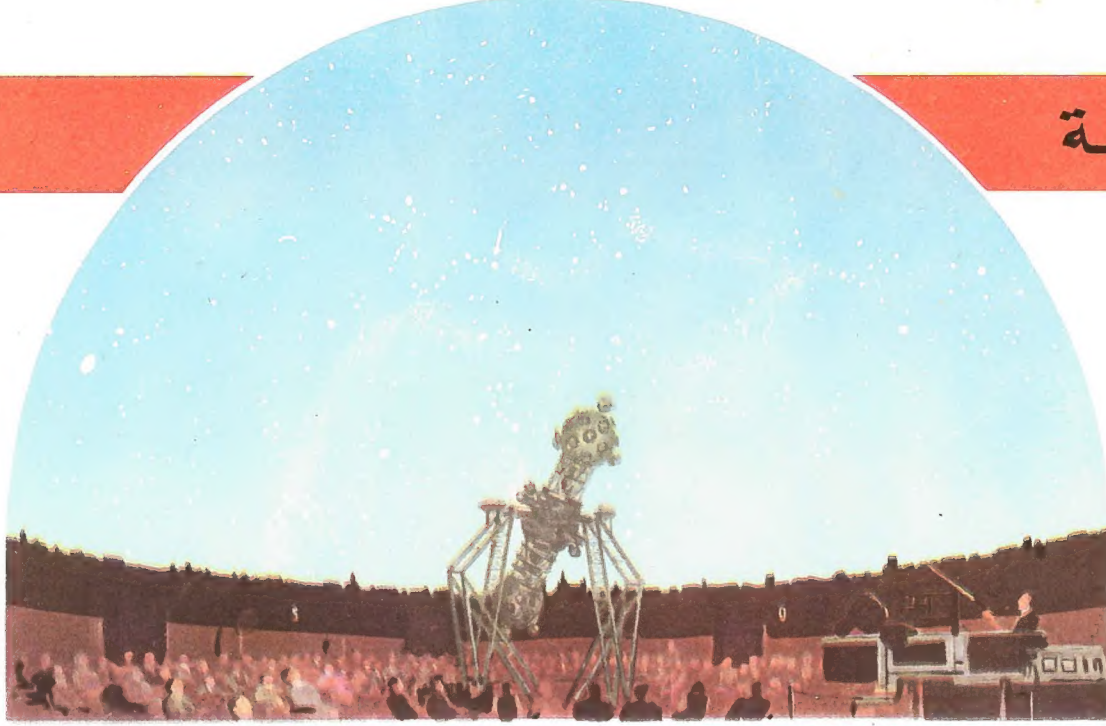
والشخص الذي صمم أول ( جهاز لعرض العالم Planetarium ) كما يسمونه هو الدكتور باورز فيلد من رجال مصنع زايس الشهير لآلات الإبصار .

## العروض العالمية

في القبة السماوية . ان احدى الكرتين تعرض نجوم السماء الشمالية ، بينما تعرض الاخرى نجوم السماء الجنوبية . ويمكن ان يقيم بينهما عرض ٨٩٠٠ نجم .



القبة السماوية بمعرض القاهرة بأرض الجزيرة من أروع ما يمكن أن تشاهد ولن تغيب عن مخيلتك مناظره .



المتفرجون يشاهدون السماء ليلاً في القبة السماوية . يرى القمر إلى اليسار ، ويبدو ممثلاً بشكل بيضاوي نظراً لانحناء السقف . ويشير سهم الراوى إلى كوكب المريخ

ويتكون جهاز العرض هذا من كرتين متصل بينهما أسطوانة تضم نحو ٢٠,٠٠٠ جزء قائم بذاته ، ٢٣٠ مركز كرة ، ونحو ٢٠٠ من عارضات الضوء . ويربو وزن الجهاز كله على ٢ طن . وتعرض إحدى الكرتين ، أو « حاملات النجوم » ، نجوم نصف الكرة الشمالي ، بينما تعرض الأخرى نجوم نصف الكرة الجنوبي ، وبينهما يتم عرض نحو ٨,٩٠٠ نجم . وتوجد في الشبكة الأسطوانية آلات عرض الشمس ، والقمر ، والكواكب الخمسة التي يمكن أن ترى من غير الاستعانة بالمنظار الفلكي ، ثم الأرض . ويمكن تحريك الجهاز بطرق ثلاث مختلفة عن طريق تروس خاصة ، ويمكن جعله يدور كما تدور الأرض ، كما يمكن محاكاة ما يعرف باسم ( هزة الاعتدالين ) أو الدائرة التي يرسها محور الأرض بين النجوم ويستغرق إكمالها ٢٥,٨٠٠ سنة ، إلا أنه يمكن مشاهدتها في القبة السماوية في دقائق معدودات .

وتتيح الحركة الثالثة فرصة استخدام إحدى « حاملات النجوم » من أجل اظهار إما السماء الشمالية وإما السماء الجنوبية .

تخيل أنك في داخل القبة السماوية ، وأخذت مقعدك . إن الأضواء تعتم في ببطء شديد ، وفي أثناء ذلك يخفى على التلويح السقف المضيء الذي على هيئة القبة من فوق رأسك ، ويزداد بريق النجوم وسط السماء عندما تظلم على التدريج ، وسرعان ما ترى السموات على اتساعها الشامل . وعندئذ تسمع صوت الراوى ، فيوجه بصرك إلى النجوم المعتادة وغير المعتادة من فوق رأسك . وربما يبين لك المنظر الذي كانت عليه السموات حتى عندما شاهدها غاليليو أول مرة خلال منظاره الصغير الذي يكسر للضوء عام ١٦١٠ ، أو المنظر الذي يمكن أن تراه إذا ما عشت في مكان آخر من العالم . وقد يبين الكوكبات المختلفة ، أو يرسل رخة من النجوم المنقضة عبر السماء . وستعرف كيف تميز الكواكب السيارة - المريخ ، المشتري ، زحل ، عطارد ، والزهرة - وتشاهد كيف تتحرك من حول الشمس . وربما يأخذك الراوى بعد ذلك مباشرة إلى الفضاء الكوني ،

## قبة لندن السماوية

من بين أكبر القباب في العالم . ولقد استلزم تصميمها التغلب على بعض المشاكل الكبرى . فخط المترو يجري تحت سطح الأرض تماماً ، وقد أمكن تجنب الذبذبات التي تحدثها القطارات عند مرورها بان جعل وزن المبنى أكثر من ٢٠٠٠ طن .

وثمة مشكلة أخرى فحواها وجوب التخلص من ضوءاء لندن وقد تم حل هذه المشكلة بتغطية القبة الداخلية بقدر هائل من زغب الونيس ( ايدرداون ) وهو مادة تمتص الصوت ، ومن فوقها قبة من الخرسانة المسلحة سمكها ١٠ سنتيمترات ، يفصل بينها وبين قبة أخرى مماثلة ، حيز من الهواء سمكه ١٠ سنتيمترات مملوء بوبر الزجاج . كذلك تم تغطية القبة الثانية المسلحة بوساطة الفلين ، ومن فوقه مرة أخرى طبقة من اللباد . والطبقة الأخيرة هي غطاء النحاس .

وكان من الضروري كذلك تجنب أوساخ وأتربة المدينة الكبيرة لضمان نجاح القبة السماوية ، لأنها يمكن أن تتلف وضوح رؤية عدة آلاف من حزم الضوء الدقيقة التي تمثل النجوم . ولذلك كان الهواء في صالة العرض ( حيث يجلس الزوار ) ينقى بحيث يتم تغييره ثمان مرات في الساعة . ويحتفظ بالضغط الجوى ليكون أعلى من الخارج بمقدار ٢ رطل على البوصة المربعة . وهذا أيضاً يساعد على منع الأتربة من الدخول .



# إنسان ما قبل التاريخ



حكيم من عجائز القبيلة يعلم بعضاً من صبية العصر  
الباليوزوي

عندما نتحدث عن إنسان ما قبل التاريخ ، فإننا غالباً ما نشير إلى شيتين منفصلين تماماً .

فأولاً : نغني الإنسان ذاته ، حجمه وتكوين جمجمته ، وما إلى ذلك .

ثانياً : نغني أسلوب حياته . ماذا كان يأكل ؟ وماذا كان يستعمل للسكن وللدفء ؟

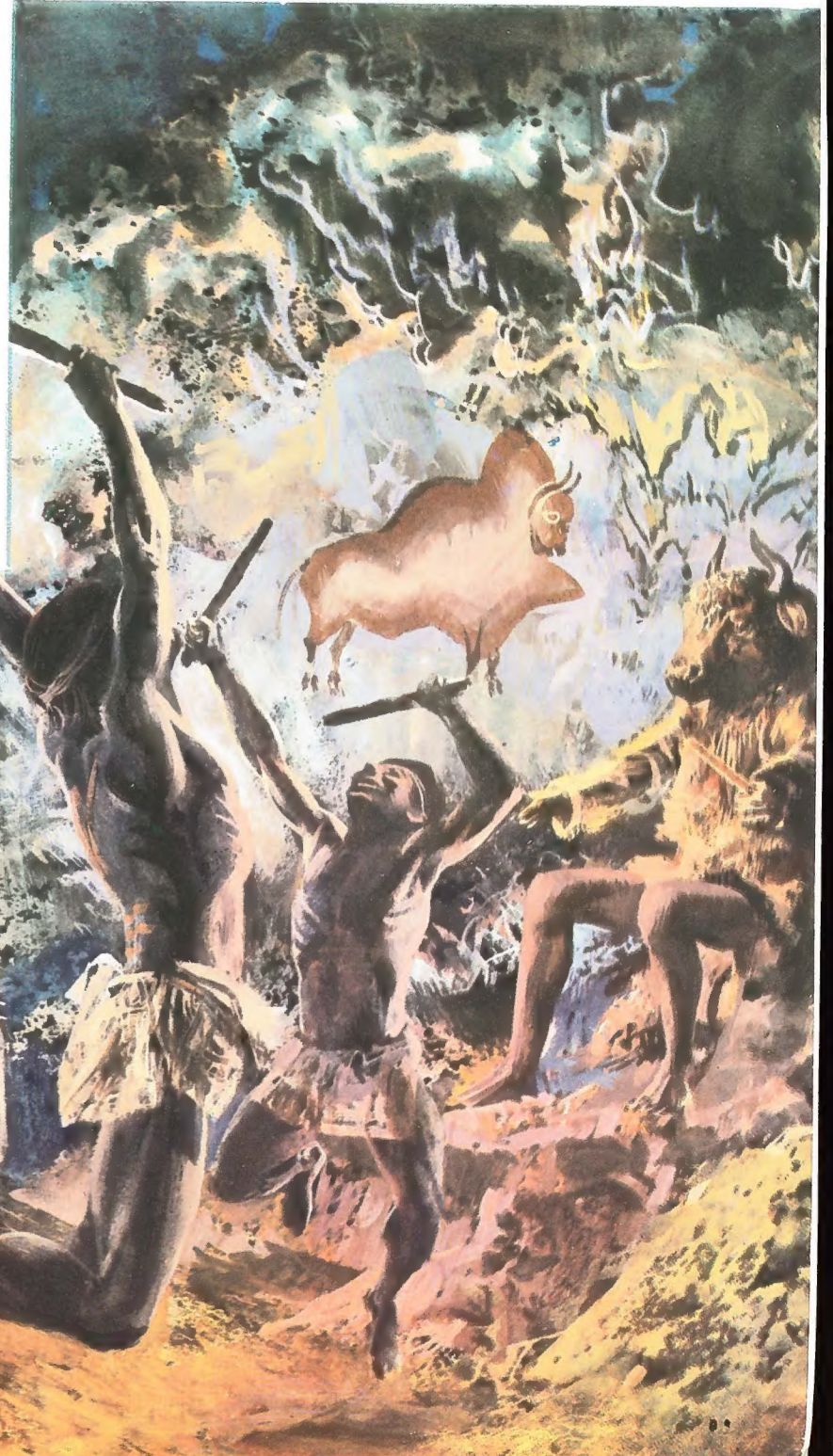
إن تعبير إنسان ما قبل التاريخ لا يعنى إنساناً معيناً ، لأنه خلال مئات وآلاف السنين من تاريخ ذلك الإنسان ، تطور عن شيء يشبه قرد الشامبزي باكورة العصر الباليوزوي Palaeolithic ( العصر الحجري القديم ) إلى ما هو أقرب إلى أنفسنا شكلاً وقدرة على التفكير .

ومن الثابت ، أن هناك ما يدل على أن الإنسان كان يعيش على أرضنا من نحو نصف مليون سنة مضت .

ففي عام ١٨٩٠ عثر في جاوه على جزء من جمجمة بشرية يعود تاريخها إلى نصف مليون سنة تقريباً . وقد أطلق عليها ( الأنثروبولوجيون ) - أي علماء علم الأجناس - إنسان جاوه . وإنه لمن المثير أن حجم هذه الجمجمة يبلغ نحو نصف جمجمة الإنسان المعاصر العادي . ومع أنه لم يكن يجانها « أدوات » ما في منطقة الكشف عنها ، فإن الاتجاه يذهب إلى أن ( إنسان جاوه ) ربما عرف كيف يصنعها .

وكشف في ١٩٢٩ عن إنسان بكين عندما عثروا على بقايا من جمجمة يعود عمرها إلى ٣٠٠ ألف سنة بعد إنسان جاوه . إذ قد بلغ حجمها ثلاثة أرباع حجم متوسط

طقوس الصيد يقوم بها افراد القبيلة داخل الكهوف  
الغائرة تحت الأرض في أواخر العصر الباليوزوي  
( لاحظ الطبيب الساحر جالسا على يمين الصورة بينما  
ظهرت النقوش والرسوم الملونة للثور البري على  
الجدران )





## الجمجمة المميّزة

١٨٩٠ - ١٨٩١ : اكتشف أوجين ديواو بقايا من جمجمة في جاوه ، يبلغ حجمها نحو نصف حجم الإنسان المعاصر . وقد سميت إنسان جاوه ، ويعود تاريخها إلى نحو نصف مليون سنة مضت .

١٩٢٠ : عُثر د. بي خلال بحثه في كهوف من الحجر الجيري بالقرب من بكين على جزء من جمجمة إنسان بكين ، قدر عمرها بنحو ٣٠٠ ألف سنة . وفي عام ١٩٣٦ تم الكشف عن ثلاث جماجم مماثلة لها بالقرب من ذات المكان . حجم كل منها حوالي ثلاثة أرباع حجم جمجمة الإنسان المعاصر . ولكن كل ما عُثر عليه وكان موضع البحث من عينات جماجم بكين ، انقثر وضاع خلال الفترات الأولى للحرب الصينية - اليابانية .

١٩٢٥ - ١٩٣٦ : كشف دكتور مارستون من خلال حفر مملوءة بالعصا بالقرب من جرافسند ، على عظام جمجمتين . وكانت الجمجمة أكبر من تلك التي لإنسان بكين ، وأقرب شبيها لجمجمة الإنسان الحديث .

١٩٤٧ : وفي فونت شيفاد في فرنسا ، اكتشفت الأنسة هنري - مارتين أجزاء من جمجمتين ، يقدر عمرها بمائة ألف سنة .

١٩٥٤ - ١٩٥٥ : في الجزائر تم العثور بالقرب من وهران على بقايا إنسان تيرينيفين من خلال كشف مؤلف من ثلاثة فكوك وأسنان وجزء من جمجمة ، قدر أن عمرها يعود إلى ٣٠٠ ألف سنة . وهو يشبه إلى حد بعيد إنسان بكين .

١٩٥٧ - ١٩٥٩ : كشف رالف سوليكي عن هيكل متكامل تقريبا لإنسان من العصر النياندرثال ( ربما يعود إلى ٧٠ ألف سنة ) ، في شمال العراق . ومن المحتمل أن يكون عدد من عنصر هذا الإنسان ، قد اتجه إلى أوربا الغربية ، وهو يشبه الإنسان المعاصر في طبيعته ( النياندرثال منسوب إلى وادي النياندر قرب دوسلدورف بألمانيا ) .

١٩٦٠ : في أولديفا جورج في تانجانيقا ، كشف الاستاذ ليكي عن جمجمة متكاملة إلى حد كبير لإنسان شيليان . ويعود تاريخه إلى ما يماثل إنسان بكين وإن كان أكبر قليلا . كما أن أدواته التي كان يستعملها في حياته وجدت إلى جانبه .

من أهمية هذه الاكتشافات الأفريقية أنها تعكس كيف أن الإنسان الأول في مراحله الأولى ، وزع نفسه وانتشر بعيدا من آسيا الوسطى هائما شاردا حتى شمال أفريقيا .

## عاش بالصييد

إننا نعلم أن إنسان العصر الباليوزوي كان صيادا ، وذلك من الكيانات العديدة من بقايا عظام الحيوانات التي كانت تجاور بقاياه وعظامه ، وكذلك من النقوش والرسوم العجيبة التي كان يرسمها على جدران كهوفه في فرنسا وأسبانيا . ومن كل هذا نستنتج أن الصيد كان محور حياته .

وفي ذلك الوقت كانت الثيران البرية والخيول المتوحشة والغزلان منتشرة في أوربا . كما كانت هناك أسود أيضا . ولهذا لم يكن إنسان العصر الحجري صيادا فقط ولكن كان فريسة أيضا لها أحيانا . وبعض الحيوانات التي نقشت رسومها في الكهوف اندثرت قبل فجر التاريخ . وكان من بينها كائنات المسموث الضخمة المغطاة بالشعر وفيلة تستطيع أن تحيا وتعيش في أجواء الصقيع ، وكذلك الدببة الكبيرة الحجم والتي كانت تقطن الكهوف .



الجمجمة المعاصرة للإنسان البالغ العمر . كما كشفوا عن أدوات بدائية بالقرب من منطقة الكشف .

وعلى عكس كثير من اكتشافات ما قبل التاريخ ، مثل العديد من بقايا عصر الباليوزوي ( ٣٥ ألف إلى ٨ آلاف سنة مضت ) والعصر الميزوزوي Mesolithic ( الحجر الأوسط ) - ٨ آلاف حتى ٤٠٠٠ سنة - وإنسان النيوزوي Neolithic ( العصر الحجري الحديث ) - ٤ آلاف إلى ٢٠٠٠ سنة - فقد كانت هناك فروق جسدية واضحة بين إنسان تلك العصور الأولى وبيننا ، بمعنى أنه لا يمت بصلة إلى الإنسان Homo Sapiens وهو تعبير يعرف به رجل العصر المتأخر ، الذي أوضحه فنان الرسوم الملحقة الموضحة إلى جانب هذه السطور ، فقد اكتشف كيف يصنع أدواته وأسلحته من الصوان وكذا حرابه ثم كيف يتخذ من جلود الحيوانات ملبسا وإزارا .

وبالرغم من كل هذا التحول الكبير ، فإنه يغدو من الممكن مع ذلك أن نتحدث عن إنسان ما قبل التاريخ ، لأنه في بعض النواحي ظلت الأوضاع لا تتغير حتى خلال نصف المليون سنة الأخيرة . فالإنسان كان وما زال صيادا ماهرا حتى آخر العصر الحجري ، بينما ظلت علاقاته الاجتماعية بدائية ، واستمرت مشاكله في الاحتيال على العيش والحفاظ على وجوده أمام مواجهة الجو ووحشية الحيوان والمرض .

وإذا أردنا أن نتخيل صورة للحياة ما قبل التاريخ ، فربما نستطيع ذلك إذا ما اندمجنا فجأة في ذلك العصر ، فإننا سنجد أنفسنا نعيش حياة ليست مختلفة في كثير من تلك التي كان يعيشها أجدادنا . .

## حياة القبيلة

ومهما يكن من شيء، فإن حياة إنسان العصر الحجري القديم كانت صراعا طويلا مع الطبيعة . كان عليه أن يحيا عليها ويعيش ، وفي ذات الوقت يقي نفسه منها وضدها . فأغلب رجال القبيلة يقضون حياتهم في الصيد . . فبما عدا واحدا أو اثنين من عجائزها يتخذ مهنة أخرى ألا وهي الساحر الطيب الذي من عمله أن يرعى أهل قبيلته . فقد عرف وألم بظواهر الطبيعة كأن يتنبأ بالحوادث أو مضطربا . . وأوجه القمر واختلاف الفصول . كما كان عليه أن يرشد قبيلته كيف وأين تجد الماء للشرب أو النبات لتأكل . وكان المفروض في الساحر أن يتحكم في المطر، وأن يعاون في شفاء الأمراض . كما كانوا يستشيرونه كحكيم القبيلة وراشدها عما إذا كان خطرا سيحدث بهم من خلال الصيد والقتل . وعديد من الاحتفالات الخاصة كانت تعقد غالبا في أغوار الكهوف ؛ حيث كانوا يؤدون رقصاتهم المتوحشة ويباشرون طقوسا دينية غامضة . وقد اكتشفت بقايا مثل هذه الاحتفالات سنة ١٩٢٢ ، بعداً تحت الأرض في كهوف مونتاسبان بفرنسا . حيث كانت جدرانها المنحوتة منقوشة ومحفورة بصور الحيوان . . بينما ظلت بصمات أقدام الراقصين مطبوعة على وسط الأرضية . . وعديد من تماثيل الطين تمثل أشكالا مختلفة لدببة وأسود وخيول . وكلها كانت مطعونة بالحراش . . إذ عثروا على ثقوب الرماح . وكان واضحا أن عمليات السحر « التمثيل » والرمزي كانت تجري وتقام من حولها . إذ كان الصيادون منهم يأملون وهم يصوبون رماحهم إليها وكأنهم يقتلونهم ، في أن النجاح الحقيقي سيحالفهم أثناء صيدهم حيوانات حقيقية .

صورة للفنان الرسام تخيل فيه مراسم معالجة جسد الميت الذي عثروا عليه في كهف بافيلاند جنوب ويلز . حيث بدأ الجسد وهم يغطونه بالكسيد الحديديك الأحمر ، ليتصوروا أنه ما زال حيا وعندما تم الكشف عن هيكل هذا الجسد كان يظن أنه لامرأة ، ولا يزال يسمى سيدة بافيلاند الحمراء .



## القمر

القمر عن مركز الأرض فوجده ٦٠ مرة قدر نصف قطر الأرض ، كما وجد بالحساب أن سرعة القمر حول الأرض تساوي ٢,٣٠٠ ميل في الساعة ، بحيث يستغرق ٢٩ يوماً ليكمل الدورة من حولها ، وتسمى هذه الفترة شهر الاقتران وخلالها يمر القمر بأربعة أوجه تمثلها الأشكال المبينة في أسفل . ويرجع معظم السبب في المد والجزر بالبحار إلى قوة جذب القمر .

### وجه القمر

لا تقتصر حركة القمر على دورانه من حول الأرض ، بل هو يدور أيضاً حول محوره بحيث يعرض على الدوام نفس الوجه للأرض . ولقد ظل الناس قروناً يتساءلون عن شكل « الوجه الآخر » ، نظراً لأن ٤١ في المائة من سطح القمر يظل دائماً غير مرئي . ولقد عرف الفلكيون تفاصيل الـ ٥٩ في المائة الباقية من السطح خلال ٣٠٠ سنة مضت . وفي السابع من أكتوبر عام ١٩٥٩ صور الصاروخ الروسي لونيكا ٣ جانب القمر الآخر من على بعد ٤٠,٠٠٠ ميل من القمر حيث تم إرسال أصول تلك الصور إلى الأرض بالتليفزيون . ولقد تبين أنه يشبه إلى حد كبير الوجه الذي يواجهنا بفوهات ( التي ربما نجمت عن النيازك ) وقمم جباله العالية .

ولقد قدر أنه حينما تضيئ الشمس القمر تصل درجة حرارة سطحه المضيء إلى نحو ١٢٠ درجة سنتجراد ، وعندما يظلم القمر تهبط درجة الحرارة إلى ١٥٠ درجة سنتجراد تحت الصفر ، نظراً لأنه ليس للقمر غلاف جوي يحمي سطحه من أشعة الشمس ، أو يمسك حرارتها . وبالنظر إلى وجود تلك القيم المتطرفة من درجات الحرارة ، وانعدام الغلاف الجوي والماء ، فلا يمكن أن توجد حياة على القمر ، وهذا ما ثبت بالفعل للرواد الذين نزلوا على القمر مؤخراً .

القمر هو تابع الأرض الطبيعي الوحيد ، وأقرب جار لنا في الفضاء . وعلى أية حال ، ليس كوكبنا وحده هو الذي له قمر ، فلبعض الكواكب الأخرى عدة أقمار . فمثلاً للمشتري ، وهو أكبر كوكب في مجموعتنا الشمسية ، ١٢ قرراً ، بينما لزهحل عدد لا يحصى من آلاف الأقمار التي تدور من حوله مكونة حلقة عظمى . ولكن كلمة قمر إنما تعني قمرنا نحن .

والقمر هو ألمع أجرام السماء بعد الشمس . وهو لا يشع الضوء ذاتياً ، ولكن يعكس أشعة الشمس . وقد يحدث أحياناً أن تقع الأرض بين الشمس والقمر فتحجب أشعة الشمس وتحول دون سقوطها على القمر ، وعندئذ يحدث الخسوف .

ولطالما أعجب الناس على الأرض بالقمر ، ومنهم من عبده ، أو من أوجس منه خيفة ، ومنهم من كتب الشعر وتغنى به وبجماله . ولكن في الحقيقة ليس ذلك للصخر ، البنى المصفر اللون ، والكامل التكوير تقريباً إلا واحداً من أصغر الأجرام السماوية وأقلها أهمية . ويبلغ قطره ربع قطر الأرض ، ومن ثم فهو أصغر من حيث الكتلة بكثير ، إذ تبلغ كتلة الأرض ٨٠ مرة قدر كتلة القمر .

والمسافة التي تفصل بين القمر والأرض صغيرة نسبياً ولا تعدو ٢٣٨,٠٠٠ ميل ، بينما تبعد الشمس بمقدار ٩٣ مليون ميل . وقد تم تقدير قطر القمر من على الأرض لأول مرة بمعرفة الفلكيين الإغريق في القرن الثالث قبل الميلاد .

ولقد صاغ السير إسحق نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧) قانونه المشهور الخاص بالجاذبية ، عندما كان يحاول معرفة السبب الذي يجعل القمر يدور حول الأرض كأنما هو مشدود إليها بجبل خفي . ولما رأى تفاحة تسقط من إحدى الأشجار ، تساءل : هل هناك قوة تجذب التفاحة نحو مركز الأرض ؟ وإذا كان الأمر كذلك ، فهل هناك قوة مماثلة تجعل القمر يدور من حول الأرض ؟ وكان الجواب نعم . ولقد حسب نيوتن بعد

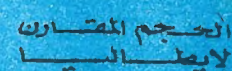
هـ - المحاق :  
يقع القمر بيننا وبين  
الشمس ، يتجه الجانب  
المضيء بعيداً عنا .



باقتراب نهاية هذا القرن ربما تكون هناك قاعدة قرية . وإنه لمن الضروري أن يعتاد زوار القمر على حالات الجاذبية المنخفضة . فهناك سوف يستطيع أعظم الناس سينة أن يقفزوا إلى أعلى عبر مسافة قدرها سبعة أمتار ، بينما يمكن للشخص الضعيف البنية رفع الأثقال العظمى . ذلك أن كل الأجسام يقل وزنها على القمر بمقدار سدس قيمتها على الأرض . وفي ذلك الوسط نشعر بالقبطة وعدم المبالاة .

٦ - لما كان مستوى مدار القمر من حول الأرض يميل بزاوية قدرها نحو خمس درجات على مستوى مدار الأرض من حول الشمس ، فن النادر أن تقع الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة تماماً . وفي شكل ( ٣ ) ليس القمر في ظل الأرض ، ولكنه يقع فوق أو تحت الخط الذي يصل بين الأرض والشمس .





القمر بالأرواق

متوسط بعده عن الأرض ٢٣٨,٨٦٠ ميلا . سرعة دورانه في فلكه ٢,٢٨٧ ميلا في الساعة . قطره يساوي ٢,١٦٠ ميلا . المساحة المائيه منه ٥٩ في المائة . أكثر الفوهات اتساعاً ١٠٠ ميل . أعلى الجبال: ٢٠,٠٠٠ قدم أو ٧,٥٠٠ متر . عمره نحو ٤,٥٠٠ مليون سنة . درجة الحرارة على الجانب المضاء بالشمس ١٢٠° ستنجراد . درجة الحرارة على الجانب المظلم - ١٥٠° ستنجراد .

١ - مولد الهلال :



٢ - الربع الأول :

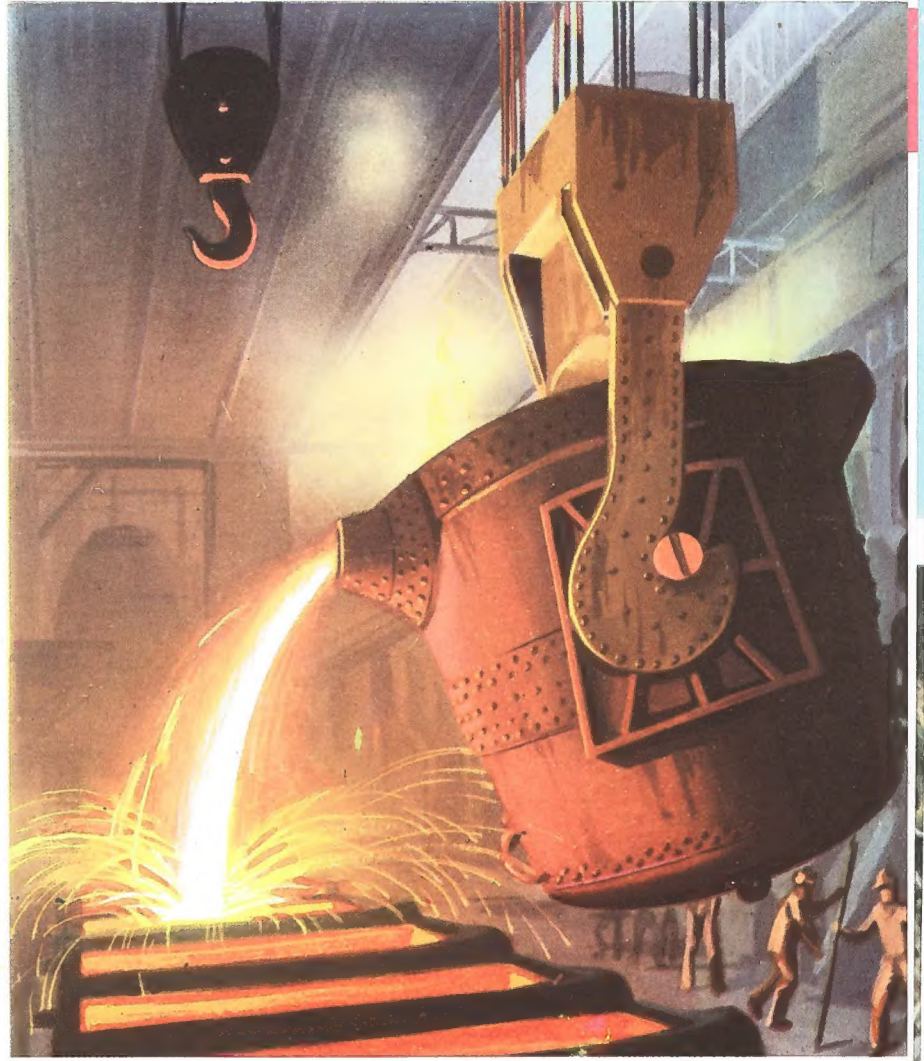
٣ - القمر البدر :

٤ - الربع الأخير :

يرى نصف وجه القمر  
الشاحب اللون عند الشروق .



## الحديد والصلب



مجرى من الصلب السائل يصب حيث يتروك ليبرد

كان معدن الحديد من أول المعادن التي عرفت للإنسان لأنه يتساقط بصورة نقية من السماء في شكل نيازك. وعلى أية حال ، فقد ظل الإنسان حتى حوالي سنة ١٣٠٠ قبل الميلاد لا يعلم كيف يستخرج الحديد من خاماته .

ويوجد الحديد في تركيبات فلزية في أنحاء كثيرة من العالم ، فهو يكون حوالي ٥٪ من مركبات القشرة الأرضية ، وهو كذلك عنصر ضروري للحياة ، فكل الخلايا الحية تحتوي عليه ، وبدونه فإن هذه الخلايا تموت لاحتالة . وكثير من العلماء يعتقدون أن مركز الأرض يتكون عموماً من حديد نقي في حالة سائلة .

والحديد النقي لين جداً . ولهذا السبب فإن عناصر أخرى تضاف إليه أو تمزج به عند صهره ، وذلك لتكوين سبائك على درجة من الصلابة بحيث يمكن استخدامها في تصنيع الأدوات المختلفة .

والصلب عبارة عن سبيكة من الحديد مضافاً إليها الكربون ، وفي أغلب الأحيان كميات صغيرة من معادن أخرى . والصلب يتكون عادة من ٩٩٪ من الحديد ، ولكن في بعض أنواع الصلب فإن نسبة الحديد تقل عن ذلك كثيراً مثل الصلب غير القابل للصدأ ، وكذلك بعض الأدوات المصنوعة من الصلب .

### من خام الحديد إلى تماسيح الحديد

وأول خطوة في عملية تنقية خام الحديد هو الفرن العالي ، وهو مبنى عال يمكن أن يصل إلى ٢٠ طابقاً وعرضه حوالي ١٠ أمتار ، وله غلاف خارجي من الصلب مبطن بطوب حراري ، وهو طوب من نوع خاص يستطيع مقاومة درجات الحرارة العالية .

وهناك ممرات مائلة تصل إلى فتحة توجد بأعلى الفرن ، حيث تتحرك عربات صغيرة على الممرات صاعدة هابطة . وهذه العربات تغذي الفرن بصفة مستمرة بخليط من خام الحديد وفحم الكوك والحجر الجيري .

ودرجة الحرارة في الفرن تصهر الحديد فيساقط إلى أسفل الفرن حيث يتم تجميعه . وكل عدد معين من الساعات يتم سحب الحديد المنصهر من قاع الفرن . وهذا الحديد يعرف بتماسيح الحديد نظراً لأنه يشبه التماسيح ( في أوروبا يطلقون عليها خنازير الحديد لأن القوالب المستعملة تشبه الخنازير ) . وعندما يراد تشكيله ، فإنه يصب مباشرة في قوالب تسمى « الخنازير » .

ومن الممكن لفرن عال واحد يعمل على الدوام أن ينتج حوالي ٢٠٠٠ طن من تماسيح الحديد في اليوم . والطن الواحد من خام الحديد المضاف إليه كميات مختلفة من فحم الكوك والحجر الجيري ينتج منه حوالي ١٠٠٠ رطل من تماسيح الحديد و ٨٠٠ رطل من الجليخ ، وأكثر من ٣ أطنان من الغازات .

### من تماسيح الحديد إلى الصلب

ويمكن تحويل تماسيح الحديد إلى صلب وذلك بواسطة إما محول أوكسوجيني وإما فرن الحجر المكشوفة وإما الفرن الكهربائي .

والمحول الأوكسيجيني عبارة عن فرن من الصلب على شكل كثرى ومبطن من الداخل بطوب حراري ، ويتم تثبيته بحيث يمكن إمالة له صب ما بداخله تماماً ككوب الماء .

ويحمل المعدن « الحردة » وكذلك الحديد المنصهر في المحول ويمرر تيار من الأوكسجين النقي تحت ضغط عال على سطح المعدن . ووجود لهب ساطع يعني أن الكربون الموجود داخل الحديد يحترق ، وأن الحديد يتحول بذلك إلى صلب ويضاف الجير أثناء ذلك حتى يساعد على التخلص من الشوائب . وتحتاج هذه العملية إلى حوالي ثلاثة أرباع الساعة ، من لحظة تحميل الحديد في المحول حتى صب الصلب منه . والصلب الناتج يحتوي على حوالي ١٪ فقط كربون ، مقارنةً بحوالي ٤٪ في تماسيح الحديد .

وفرن الحجر المكشوفة فرن ضخم ، على شكل طبق من الداخل يمكن أن يوضع به ٥٠٠ طن من المعدن . ويستعمل الزيت والغاز كوقود ، ولا يقابل اللهب هنا تماسيح الحديد إطلاقاً . ولكن الحرارة الناتجة من احتراق الغاز تعكس على المعدن حارقة للشوائب التي تنفذ للخارج خلال فتحات الغاز . ولما كانت هذه العملية تحتاج إلى حوالي ثمان ساعات ، فإن العينات المنصهرة تسحب إلى الخارج من وقت لآخر حيث تجري عليها اختبارات النقاء « النقاوة » وعند سحب العينات ، تضاف إليها العناصر المختلفة لتكوين السبائك المطلوبة .

وتصنيع الصلب بطريقة الفرن الكهربائي مشابهة لطريقة فرن الحجر المكشوفة إلا في مصدر الحرارة حيث أن الكهرباء هي مصدرها في هذه الحالة .

والفرن الكهربائي يستعمل لإنتاج صلب على درجة عالية من النقاء ، وغالباً ما يغذى الفرن الكهربائي بصلب تمت تنقيته مرة سابقة بواسطة فرن الحجر المكشوفة .

وتصنع أنواع كثيرة من الصلب السائل في قوالب حتى تبرد . والكتلة المتصلبة تعرف بالصبية ( أي كتلة مصبوبة معدة للتشكيل ) .

وهي تشكل إلى أشكال متنوعة لشحنها بعدئذ إلى أجزاء كثيرة من العالم مثل قضبان السكك الحديدية ، والستائر المعدنية للسيارات والطائرات أو الكمرات لإنشاء المباني .



# تصنيف المملكة الحيوانية



## تصنيف النمر

مملكة	الحيوان
تحت مملكة	البعدييات
فصيلة	حبليات
تحت فصيلة	الفقاريات
طائفة	الثدييات
رتبة	آكلات اللحوم
فصيلة	عائلة القطط
الجنس	فيليس
نوع	تيجريس

تتجه عادة انتظار زائري حديقة الحيوان أولا الى الحيوانات الاضخم في الجسم والاكثر غرابة ، وبخاصة تلك التي تتصف بالهيبة وبالخطورة . وتوضع هذه الحيوانات في مامن داخل أقفاص كبيرة أو حظائر محاطة بسياج من الحديد ، ومن أشهرها الاسد والنمر المخطط والنمر الارقط . ولندرس هذه الحيوانات من الوجهة التصنيفية .

من السهل ملاحظة أن هذه الحيوانات الثلاث تختلف عن بعضها ، ولكنها تتشابه في بعض الصفات الواضحة . فالاختلاف بينها يضع كلا منها في نوع خاص ، أما التشابه فيضعها في مجموعة واحدة من أنواع متشابهة تسمى الجنس - ويوضح ذلك ما يوجد على اللوحات أو البطاقات التي توضع على الأقفاص من الخارج من كتابة الاسماء العلمية للحيوانات ، فيقرأ على قصص الاسد فيلليس ليو (Felis leo) وعلى قصص النمر المخطط فيلليس تيجريس (Felis tigris) وعلى النمر الارقط فيلليس بردوس (Felis pardus) . وكلمة فيلليس هذه هي اسم الجنس ، بينما الكلمات ليو وتيجريس وبردوس اسم النوع أو الاسم الخاص . ومن الغريب أن ينتهي لنفس الجنس ، القط المستأنس ، فيلليس دومستিকা (Felis domestica) ، إذ على الرغم من أنه أصغر بكثير من الوحوش الثلاثة ، إلا أنه يتشابه معهم في كثير من الصفات .

ويرجع الفضل في هذا النظام التصنيفي الى لينيس (Linnaeus) عالم التاريخ الطبيعي السويدي المشهور ( ولد عام 1701 وتوفي عام 1778 ) ويعرف ذلك النظام « بنظام التسمية الثنائية » وذلك بإعطاء الحيوان اسما مركبا من شقين ، الاول ويرمز الى الجنس والثاني الى النوع . ويبدأ الجنس بحرف كبير لا يستخدم للنوع مثل كلمتي فيلليس ليو (Felis leo) وجمع كلمة جنس يكون أجناس ، أما النوع فلا يجمع ( في اللغة الإنجليزية ) .

ويمتد التصنيف الى أبعد من الجنس والنوع . والرتبة التي تلي ذلك ( أي بعد الجنس ) هي العائلة . فتوضع جميع الحيوانات الشبيهة بالقط في عائلة فيليدي (Felidae) التي لا تحتوي على الجنس فيلليس فقط ( القطط الحقيقية ) ولكن على لينكس (Acinonyx) وهي حيوانات أصغر من الفهد ، واسينونيكس ( شينا ) . وتتجمع الحيوانات الشبيهة بالكلاب في عائلة كانيدي (Canidae) ، وتنتمي الكلاب والذئاب لجنس كانس (Canis) فالذئب يسمى كانس ليوبس (Canis Lupus) ، والثعلب ينتمي لعائلة كانيدي ، ولكنه يوضع تحت جنس فولبس (Vulpes) . ويلي ذلك في التصنيف الرتبة ، فلجميع حيوانات عائلتي كانيدي وفيليدي وكذلك بعض العائلات الأخرى مخالب وأسنان مهياة للقبض على الفريسة والتغذية على اللحم ، ولذلك فهي موضوعة في رتبة واحدة تسمى آكلات اللحوم .

وبالتجوال في حديقة الحيوان يمكن مشاهدة حيوانات أخرى لها صفات متشابهة ، فمثلا الفزال والخنازير والماعز كلها حيوانات آكلة للأعشاب ، تعتمد في طعامها على النبات ، وأقدامها مشقوقة الحافر ، ولذلك فهي تنتمي الى رتبة ذوات الأصابع الزوجية أو الأترير داكيتلا (Artiodactyla) .

وبعد الرتبة تأتي الطائفة في نظام التصنيف الحيواني . فجميع الحيوانات التي ذكرت من ذوات الدم الحار ، وعلى جلدها شعر وترضع أبنائها لبنا . ولذلك تقع كلها تحت طائفة الثدييات التي ينتمي اليها الإنسان نفسه . ويلي ذلك القبيلة ، وتكون الثدييات والطيور والزواحف وبعض الطوائف الأخرى قبيلة الحبليات (Phylum chordata) . وتكون قبيصة الحبليات مع بعض القبائل الأخرى تحت مملكة البعدييات Sub-Kingdom Metazoa وفي النهاية تتجمع تحت مملكة البعدييات الأولية (Protozoa) لتكونا المملكة الحيوانية (Animal Kingdom) .

وتقع جميع الكائنات الحية في مملكتين ، المملكة الحيوانية والمملكة النباتية ، ولكن لا يوجد حد فاصل بينهما .

وفي الماضي كانت المملكة الحيوانية تقسم الى قسمين ، الفقاريات (Vertebrates) أو الحيوانات التي لها عمود فقاري . واللافقاريات (Invertebrates) التي تنفقر الى عمود فقاري . ولا زالت هذه المصطلحات تستخدم عند الضرورة . والآن ، يعتمد التصنيف على نظام أدق في طبيعته . فنجاء للتصنيف الحديث ، تنقسم المملكة الحيوانية الى أوليات (Protozoa) أو حيوانات جسمها مكون من خلية واحدة فقط ، وبعدييات (Metazoa) يتكون منها الجسم من خلايا عديدة قد يصل عددها الى الآلاف أو الملايين . وحينئذ ، يلاحظ أن تصنيف الحيوانات في مجاميع (Groups) أو طوائف (Categories) تزداد حجما باستمرار ، وكل منها يتكون من وحدات (Units) من الأنواع السابقة . فمثلا يتكون الجنس (Genus) من عدد من الأنواع (Species) ، والفصيلة (Family) من عدد من الأجناس (Genera) ، والرتبة (Order) من عدد الفصائل ... الخ . وتوضع الحيوانات في هذه الطوائف تبعا لمدى قرابتها لبعضها ، وتتبع هذه القرابة من تركيبها .

## ملخص لتحت المملكة وأكثر القبائل شهرة وطوائف المملكة الحيوانية

طائفة	قبيلة	تحت مملكة
سوطيات هدييات لحميات جرشوميات	اوليات	الاوليات
أسفنجيات جيرية أسفنجيات سيليكية	مساميات	بعدييات
هدييات فنجاليات شعاعيات	جومفوفرات	
تريمايتودا سستودا	مفلطححات	
عديدات الشوك قليات الشوك الملققيات	حلمقيات	
بطنقدسميات صفاحية الخياشيم رأسمقدسميات	رخويات	
قشريات عنكبويات حشرات - عديدة الأرجل	مفصليات	
قفقيات - نجميات - خيليات	جلد شوكيات	
لافكيات - أسماك غضروفية أسماك عظمية - برمائيات زواحف - طيور شديديات	حبليات	



مساميات

اسفنجيات  
جيرية

اسفنجيات  
سيليكية

جوفمفويات

هدر

ديدان  
مقلطحة

دودة كبدية

دودة شريطية

ميدوسا

مرجان

مفصليات

علق طبي

دودة الأرض

قوقع

محار

جلد شوكلات

قنفذ البحر

نجم البحر

سمك القرش  
(أسماك عظمية)

اريتوان  
(سمك عظمي)

ضفدعة  
(برمائيات)

الحصفور  
الدوري  
(طائر)

قط  
(ثديي)

عقرب

خنفساء بق السست

جسليات

سحلية  
(زواحف)

لامبري  
(لافكيات)



## المتفصليات

( يوناني : أرثرون = مفصلي ، بوس = قدم ) لها جسم محاط بهيكل مفصلي من الخارج يستخدم لحماية الجسم وكذلك لربط العضلات . وتسمح الأرجل المفصلية ( التي أعطت الاسم الى القبيلة ) للمفصليات بأن تتحرك بنشاط . وهذه القبيلة هي أكبر قبيلة في المملكة الحيوانية . وفيها يلي طوائفها الرئيسية :

قشريات Crustacea مثل أبو جملبو والجبري  
Crabs, Prawns  
عنكبوتيات Arachnida مثل العناكب والعقارب  
Spiders, Scorpions  
عديدة الأرجل Myriapoda مثل ذات المائة رجل  
و ذات الالف رجل Centipedes, millipedes  
حشرات Insecta مثل الذباب والخنافس والفراشات  
Flies, beetles, butterflies

## البرخويات

( لا تينى : مولى = رخو ) لها جسم رخو محاط غالبا بأصداف صلبة . والجزء الاسفل من الجسم محور الى عضو عضلي يتحرك به الحيوان . وهما ذى الطوائف الرئيسية لها :

بطنقدييات Gastropoda مثل القواقع Snails  
صفائح الخياشيم Lamellibranchiata مثل المحار  
وأم الخلول Oysters, mussels  
راسقدييات Cephalopoda مثل الاخطبوط والسببيا  
Octopus, Cuttle-Fish

## الجلد شوكيات

( يوناني : أكينوس = شوك ، ديربا = جلد ) حيوانات بحرية فقط . تحمي الجسم صفائح جيرية غالبا ما تكون شوكية . لها جهاز دوري مائي خاص يسمى « جهاز وعائى مائى » وتتحرك بواسطة أقدام أنبوبية تعمل بتمدد بالماء . وفيها يلي طوائفها الرئيسية :

قنفدييات Echinoidea مثل قنفذ البحر Sea-urchins  
نجميات Asteroidea مثل نجم البحر Starfishes  
خياريات Holothuroidea مثل خيار البحر  
Sea Cucumbers

## الحسليات

لها حبل شوكى واحد يتكون في طور الجنين أو يستمر طيلة الحياة ، وهو تضبيب غضروفى على طول الجسم يسمى بالحبل الشوكى ، ولها فتحات خيشومية على جانبيه . خلف الرأس ، وتكون الحبلات الاعلى التى لها عمود فقارى تحت قبيلة الفقاريات التى تنتمى اليها الطوائف الرئيسية الآتية :

لائكيات Agnatha دائرية الفم أو لا مبرى  
The Cyclostomes or lampreys  
أسماك غضروفية Cartilaginous fish مثل سمك القرش Shark  
أسماك عظمية Bony fish مثل سمك أريوان trout  
برمائيات Amphibians مثل الضفدعة Frog  
زواحف Reptiles مثل السحلية Lizard  
طيور Birds مثل العصفور الدورى Sparrow  
ثدييات Mammals مثل القط Cat

## الأولسيات

( يوناني : بروتوس = أول ، زون = حيوان ) تعتبر أولى الكائنات الحية التى ظهرت على الأرض . وهى موجودة في قبيلة واحدة . وفيها يلي الطوائف الرئيسية :

سوطيات Mastigophora مثل تريباتوسوما Trypanosoma  
هديات Ciliophora مثل فورتيسلا Vorticella  
لحميات Sarcodina مثل الامييا Amoeba  
جرثوميات Sporozoa مثل بلازموديوم Plasmodium

## البعدديات

( يوناني : ميتا = بعد ، مازون = حيوان ) ظهرت على الأرض بعد الاوليات . وفيها يلي أهم قبائل البعدديات :

### المساميات أو الإسفنجيات

حيوانات لها جسم يشبه الاسطوانة به ثقب أو مسام عديدة . وفيها يلي الطوائف الرئيسية :  
إسفنجيات جيرية Calcareous Sponges مثل جرانتيا (Grantia)  
إسفنجيات سليكية Siliceous Sponges مثل يوبلكتيلا Euplectella

## الجو ومفصليات

( يوناني : كويلوس = أجوف ، انتيرون = أمعاء ) جسمها يشبه الاسطوانة ويهضم داخلها الطعام ، ولها فتحة واحدة يدخل منها الطعام وتخرج منها الفضلات . وفيها يلي الطوائف الرئيسية :

هديات Hydrozoa مثل هدر الماء العذب  
The Fresh - water Hydra  
سناميات Anthozoa مثل المرجان وشقائق النعمان  
Corals & Sea-anemones  
فنجاليات Scyphozoa مثل قنفذ البحر أو طور  
الميدوسا Jellyfish or Medusae

( يوناني بلاتوس = مفلطح ، هلميس = دودة ) جسما مفلطح ، غالبا شريطى الشكل . وأحيانا تسمى الديدان المفلطحة والكثير منها طفيلي . وفيها يلي الطوائف الرئيسية لها :

تريما تودا Trematoda مثل الدودة الكبدية Jasciola  
سيستودا Cestoda مثل الدودة الشريطية Taneia, the tapworm  
مثل تينيا أو الدودة الشريطية

## الحلقيات أو الديدان المقسمة

لها جسم طويل مكون من حلقات أو قطع عديدة متشابهة التكوين . وفيها يلي الطوائف الرئيسية :

عديدة الشوك Polychaeta مثل نيرس Nereis  
قليلات الشوك Oligochaeta مثل لمبريكس أو دودة الأرض Lumbricus, the earth worm  
علقيات Hirudinea مثل الملق الطبى Leeches

## أوليات



فورتيسلا

بلازموديوم



دودة نمبريس



أخطبوط



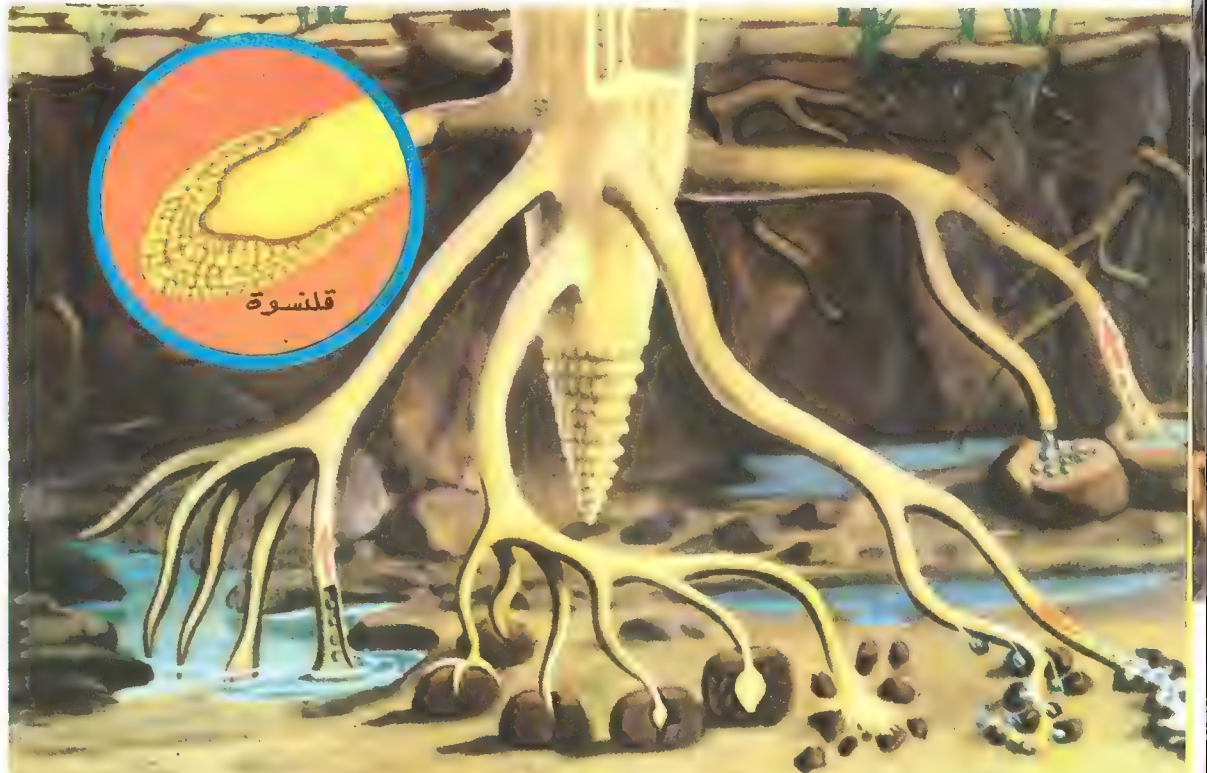
نظرا للاختلاف الكبير بين أحجام الحيوانات الموضحة فإن الصور لم ترسم بمقياس واحد



# الجذر

## عمل الجذر

منذ اللحظة التي تبدأ فيها البذرة في النمو ، يبدأ النبات في تكوين أعضائه - الساق والجذر والأوراق والأزهار والثمار - كي يتمكن من أداء وظائفه المتعددة . وتشتمل هذه الوظائف على الحصول على الغذاء والتنفس والتتح ( أى تبخر الماء من الأوراق ) والإزهار - وباختصار ، الحياة . ويحصل النبات على بعض غذائه من التربة وعلى بعضه الآخر من الهواء . ويتألف الغذاء الذى يحصل عليه النبات من التربة من الماء مذاباً فيه المواد المعدنية . وامتصاص هذا الماء إحدى الوظائف الرئيسية للجذر . وثمة وظيفة أخرى بالغة الأهمية للجذر ، ألا وهي تثبيت النبات .



تحفر الجذور طريقها في التربة فتمتص الماء وتتغذى على المواد الذائبة فيه

إن الجذر هو ذلك الجزء من النبات الذى يتغلغل في التربة بغرض الحصول على الغذاء وامتصاصه . وهو ينمو في الطول ويتفرع مستكشفاً التربة بحثاً عن الماء . وطبيعياً أن هذا العمل الشاق تقوم به قمة الجذر التى تشق طريقها بالقوة في التربة الصلبة . لذلك نجد أن كل قمة جذرية تغطيها قلمسوة مصنوعة من طبقات من خلايا مفلطحة . ويوجد خلف القلمسوة زغب كثيف أبيض يتكون من آلاف الشعيرات الدقيقة ، ووظيفة هذا الجزء من الجذر هي امتصاص الماء والأملاح المعدنية التى ذابت من التربة فيه .

يمتص الماء بعملية تسمى الأزموزية . والسائل الموجود داخل الشعيرات الجذرية عبارة عن محلول مركز نوعاً من السكريات والأملاح المعدنية ، بينما محلول التربة الخارجى - أى الماء في التربة - محلول ضعيف التركيز من الأملاح المعدنية . والجدار الخارجى للشعيرات الجذرية عبارة عن غشاء له خاصية معينة تجعل المحاليل الضعيفة التركيز تمر خلاله إلى المحاليل الأكثر تركيزاً . وعلى ذلك فإدام المحلول داخل الشعيرات الجذرية أقوى من المحلول الخارجى ، فإن الشعيرات الجذرية تمتص الماء . ويمر السائل الذى يمتصه الجذر من خلية إلى أخرى حتى يصل إلى مركز الجذر ، ثم ينتقل إلى الأجزاء التى تعلو فوق الأرض عبر أنابيب ضيقة تسمى الأوعية . وكما تأخذ الجذور الماء والأملاح داخلها ، فإنها تفرز مواداً ذائبة ، فمثلاً ثنائي أكسيد الكربون الذى يطرده الجذر يؤثر ، حيناً يذوب في الماء ، في المواد الصلبة كالرخام مثلاً إذا اعترضت طريقه . وحيناً يختلط ثنائي أكسيد الكربون بالماء ، فإنه يؤثر في كربونات الكالسيوم ( الرخام ) ويحوله إلى بيكربونات ذائبة يمكن للجذر امتصاصها بعد ذلك .

إن الجذر هو ذلك الجزء من النبات الذى يتغلغل في التربة بغرض الحصول على الغذاء وامتصاصه . وهو ينمو في الطول ويتفرع مستكشفاً التربة بحثاً عن الماء .

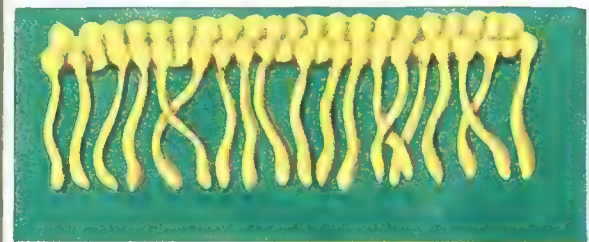
وطبيعياً أن هذا العمل الشاق تقوم به قمة الجذر التى تشق طريقها بالقوة في التربة الصلبة . لذلك نجد أن كل قمة جذرية تغطيها قلمسوة مصنوعة من طبقات من خلايا مفلطحة . ويوجد خلف القلمسوة زغب كثيف أبيض يتكون من آلاف الشعيرات الدقيقة ، ووظيفة هذا الجزء من الجذر هي امتصاص الماء والأملاح المعدنية التى ذابت من التربة فيه .

## الأزموزية

يمتص الماء بعملية تسمى الأزموزية . والسائل الموجود داخل الشعيرات الجذرية عبارة عن محلول مركز نوعاً من السكريات والأملاح المعدنية ، بينما محلول التربة الخارجى - أى الماء في التربة - محلول ضعيف التركيز من الأملاح المعدنية . والجدار الخارجى للشعيرات الجذرية



يبين هذا الرسم كيفية حدوث الأزموزية وتظهر في الرسم شعيرة جذرية مكبرة جداً والماء يدخلها عبر جدارها الخارجى وقد رسم الماء على هيئة قطرات للتوضيح .



الشعيرات الجذرية التى تمتص الماء مكبرة جداً



مقطع عرضى في جذر وشعيراته تحت الميكروسكوب





في الرحلة الثانية استصحب الأخوان بولو معهما فيها الصبي ماركو بن نيقولا ، وتعتبر بداية حياته كرحالة ومستكشف

مستشاراً له ، ثم نصبه بعد ذلك والياً على إقليم من ممتلكاته الواسعة . بل لقد أوفده أيضاً كسفير له إلى بقاع عدة في آسيا . فلا غرو أن تسنى لماركو بولو أن يختلط بشعوب لم يتح لرجل من الجنس الأبيض أن يراها من قبل ويتعرف على أحوالها وعاداتها .

لم يكن كوبلاي يرغب في أن يبارح أصدقائه وصحبه ، ولكن حدث ذات يوم أن وفد على بلاطه سفراء من إيران ليخطبوا بالنيابة عن ملكهم يد الأميرة التتارية . وقد استأذنوا في العودة من طريق البحر ، وأن يأخذوا معهم الفينيسيون الثلاثة ، فوافق كوبلاي خان متردداً على الطلب الذي تقدموا إليه به .

وقد استغرقت رحلتهم إلى إيران أربع سنوات ونصف ، وهناك زفت العروس إلى الملك وعاد الفينيسيون إلى فينيسيا فبلغوها في سنة ١٢٩٥ ، بعد أن غابوا عنها طيلة ٢٤ سنة .

ولقد توافر لهؤلاء الرواد الفينيسيون كثير من القصص التي يروونها عن أسفارهم الطويلة . وزار ماركو عدداً كبيراً من البقاع المختلفة التي تضمها الامبراطورية التتارية مما شغف الفينيسيون بحكاياته المشوقة عنها ، حتى لقد أسموه « ماركو المليون » كناية عن أن في جعبته مليون رواية . وبعد هذا التاريخ بثلاث سنوات انطلق ماركو ليرى زرق البحر من جديد ، ولكنه في هذه المرة كان متجهاً إلى أن يخارب لصالح أهالي فينيسيا ضد جنوا . وكان من سوء حظه أن وقع أسيراً في معركة بحرية وظل في الأسر بعض الوقت في جنوا . وفي هذه الأثناء أخذ يمضي الوقت بملء رويات المغامرات التي صادفها في حياته على نزول السجن الذي التقى به وهو روستيشللو من بيزا ، ولما أخل سبيل هذا النزول بإدر بنسخ هذا الكتاب الخطي فطقت شهرته الآفاق ، وظل يعتبر على مدى قرون عدة المصنف الوحيد الذي يصف رأساً ودون وساطة حياة البلاد النائية في الشرق الأقصى .

في سنة ١٢٦٠ غادر القسطنطينية تاجران فينيسيان هما مافيو ونيقولو بولو حيث كانا يملكان متاجر ومخازن مملوءة بالبضائع المختلفة ، ليقوما برحلة إلى آسيا الوسطى باحثين عما يرغبان في الحصول عليه من التوابل وغيرها من البضائع الثمينة .

وبعد أن اجتازا أراضي آسيا الوسطى كلها ، وكانت إذ ذاك خاضعة لسلطان التتار ، وصلا أخيراً إلى بلاط كوبلاي خان ، عاهل الشعب التتاري في كامبالوك ( وهو الاسم القديم لبكين ) وكان ذلك في سنة ١٢٦٤ .

ولقد كانا أول أوروبيين يريان في تلك البقاع ، ولكنهما استقبلا من جانب كوبلاي خان بحفاوة بالغة وسألهما في النهاية عن أحوال أوروبا وعادات أهلها وديانتهم .

وبعد ثلاث سنوات ، أخذ التاجران يدبران لرحلة العودة إلى بلدهما حاملين رسالة إلى البابا ، يطلب كوبلاي إليه فيها أن يوفد لفيقاً من رهبانه إلى شعبه للتبشير لهم ولتحويلهم إلى الدين المسيحي .

ولقد أعطى كوبلاي أخوى أسرة بولو بطاقة ذهبية تحمل أمراً منه بتوفير الرعاية لهما في كل مكان في أثناء طريقهما . ولكن على الرغم من ذلك فقد استغرقت رحلة العودة هذه ثلاث سنوات . غير أنهما بعد سنتين آخرين عاودا رحلتهم إلى الشرق ثانية ، وكانا يحملان في هذه المرة خطاباً من البابا ويصطحبان اثنين من الرهبان وماركو للصغير ابن نيقولا ، وكان إذ ذاك صبيّاً لم يتجاوز بعد السابعة عشر من عمره ولكنه مع ذلك صمد لتأعب الرحلة ، وكان أقدر بكثير على تحمل مشاقها من الرهبان اللذين لم يكن ثمة مفر من عودتهما بعد فترة إلى وطنهما . ومن ثم انطلق الفينيسيون الثلاثة نحو ضواض غمار الرحلة وحدهم ، وأخيراً بلغوا بلاط كوبلاي خان مرة أخرى بعد ما عانوا كثيراً من المغامرات الشاقة الطويلة . واستقبلهم العاهل التتاري من جديد بترحاب ومودة بالغين ، وسرعان ما تعلق بشخصية ماركو الصغير ، وعينه



## ماذا قال ماركو بولو عن آسيا؟

أرمينيا الصغرى : الأهالي هنا يغالون في تعايط المشروبات . ومدينة أياص تبدو واضحة من بين شواطئ البحر ، وهى مركز كبير للتجارة ، ويقصدها التجار من جميع أنحاء العالم .

أرمينيا الكبرى : فى هذا الإقليم وعلى قمة جبل عال يسمى «أرارات» يحتفظ بالسفينة العظمى ، سفينة نوح .

موصل : تقع هذه المدينة فى مملكة تزخر بمجموعات متباينة من الناس ، وأكثرهم عدداً هم معتقوا الديانة الإسلامية .

بغداد : مدينة كبيرة بها مقر خليفة جميع المسلمين كمر البابا الذى يتبعه جميع المسيحيين فى روما .

تابريز : أجمل مدن العراق طراً ، وهنا تنسج الأقمشة من الحرير والذهب ، وإليها يفد التجار من جميع بقاع المعمورة .. حتى من الهند والبلاد اللاتينية .

إيران : إلى هذه المملكة تنتسب مدينة سافه التى منها انطلق الحكماء الثلاثة عندما ذهبوا بحثاً عن المسيح . وفى هذه الأرض كان ماثوam الأخير داخل مقابر غاية فى الجمال .

كمادين : الأرض المحيطة بمدينة كمادين ذات تربة متناهية الخصوبة ، وما تنتجه البلح والفسق وتفتح الفردوس . الثيران هنا كبيرة الحجم وناصعة البياض كالثلج . ولها شعر قصير وقرون غليظة وعليها وبن أكتافها سنام كبيرة .

هورماز : فى هذه الأرض يرى الإنسان طيور الدراج والبيغاوات وطيوراً أخرى تختلف عما نعرفه فى بلادنا . والسفن التى يستعملها الناس هنا غير آمنة من خطر السفر بها بجرأ إذ أن ألواحها ليست مثبتة بمسامير حديدية ولكنها موثقة بعضها ببعض برباط قوى مصنوع من قشر نبات جوز الهند .

بالغ : هذه المدينة تمثل حدود الأراضي التتارية للشرق الأدنى . وعلى المسافر أن يقطع على ظهر دابته مسافة تستغرق إثني عشر يوماً قبل أن يتمكن من أن يعثر على أى كائن إنسانى ، كما أن لزماً عليه أن يأخذ معه مؤونة كافية من الطعام والشراب له ولجواده .

بلاشان : فى هذا الإقليم تعيش خراف متوحشة ذات قرون كبيرة ، ومنها يصنع الرعاة أوعية الشرب . والجو فيها شديد البرودة حتى إنه لا يستطيع طير أن يعيش فيه .

تاجمات : هذه المقاطعة معروفة بإنتاجها لمادة الراوند وتصديرها لكافة أنحاء العالم .

كاشاي : فى هذا الإقليم ، كماهى الحال فى معظم أراضي التتار ، يستعمل الأهالي نوعاً من العملات يبدو أنها مصنوعة من الورق . فهم يستعملون بدلا من العملات النقدية المعروفة قطعاً مستطيلة من حرير خاص يحمل خاتم الخان الكبير .

شانجلو : تحتوى التربة المحيطة بأرض هذه المدينة على قدر كبير من الملح يستخرج بالطريقة الآتية : تكوم التربة ، ويجعل من الأكوام روائى تصب عليها كميات كبيرة من الماء . وبسبب هذا الماء إلى الأرض فإنه يذيب الملح . ومن ثم يجمع الماء الشديد الملوحة فى قزانات حديدية كبيرة ويوضع تحتها النار



لتغلى . وعند التبخر يجمع من قاع القزانات تراب أبيض دقيق ، هو ملح غاية فى النقاء .

سيانجو (اليابان) : هذه الجزيرة غنية بما فيها من ذهب . وقصر الامبراطور مغطى بشرائح من الذهب .

سومطره : مضى ماركو بولو خمسة أشهر فى أرجاء هذه الجزيرة ولكنه لم يستطع أن ينتقل فى داخلها لأن الأهالي كانوا على جانب كبير من الضراوة . إنهم لا يشربون الخمر ولكنهم يرتشفون عصيراً مسكراً يحصلون عليه من شجر خاص (نخيل الخمر) ، وذلك بأن يضغطوا على فرع منه بينما يكونون قد ثبتوا وعاء إلى جانب الجذع لتتجمع فيه القطرات التى تساقط منه . وعلى أرض هذه الجزيرة كان يعيش كثير من أبناء الفصيلة التى كان يسمى الواحد منهم «إنسان الغابة» والذين كان يحسبهم ماركو بولو ، بشرأ لهم ذبول .

سيلان : فى هذه الجزيرة كثير من الأحجار الثمينة ، ويملك ملكها أكبر ياقوتة فى العالم ، وهى طويلة طول كف اليد وكثيفة كثافة ذراع الرجل .

لار : أرض البراهمة ، وهم أحسن فئات التجار فى العالم . ولا يمسون اللحم أو الخمر ، ولا يقتلون أى حيوان .. حتى الحشرات .. ومن بينهم طائفة دينية تحرم حتى أكل الخضر أو الفاكهة الطازجة إذ يعتبرونها أشياء تنبض بالحياة .

كينساي : هذا الاسم يعنى فى اللغة الصينية : «مدينة الساء» . وهذه المدينة



### ماسطر على قبره

لم يتح  
لأحد رجل  
سواء أكان  
مسيحياً غريباً  
أم مسلماً عربياً  
أن اكتشف جوانب  
أكثر من العالم  
مثلما أتبع ماركو،  
ابن نيكولو بولو.  
لقد كان مواطناً.  
كبيراً ونبيلاً من  
أبناء مدينة  
فينيسيا  
ولله الحمد..  
آمين.. آمين

الرحلة الخارجية

رحلة العودة

الحبشة أو الهند الوسطى

عاصمة إمبراطورية مانزي . وهي كفينسيا مشيدة فوق الماء ، ولها ١٢ ألفاً من القناطر المبنية بالحجارة ، ويمكن للسفن أن تمر من تحت معظمها . ويقوم على حراسة كل منها حراس بالنهار والليل . وكل شوارع هذه المدينة مرصوف بالحجارة وقوالب الطوب الأحمر .

### ماذا كان يعرف عن آسيا قبل ماركوبولو؟

ما أقل ما كان يعرف عن بلاد الشرق في العصور الوسطى . فلقد كان الناس يروون حكايات عجيبة عن أنواع غريبة نادرة من الحيوانات والنباتات وأجناس من البشر ، ولكن لم يكن يعرف شيء محقق عن هذا كله . كما أنه لم يتح لأحد أن تخطأ قدمه أرض بلد من هذه البلاد . ولقد كان التجار الذين يتبادلون البضائع والسلع مع الآسيويين ينتظرون في موانئهم مقدم القوافل التي تصل إليهم من الداخل . ولما بلغت مسامع أوروبا الأنباء راوية ، فيما تروى ، أن جنكيزخان قد قهر معظم القارة الآسيوية وأخضعها لسلطانه ، بادر البابا أنوسنت الرابع فأرسل بعضاً من الرهبان إلى بلاط هذا الغازي في كاراكورام ، أملاً في أن يدخلوا هؤلاء القوم في الدين المسيحي . وقد تمكن واحد من هؤلاء الرهبان وصل منغوليا في سنة ١٢٤٥ بعد أن عبر روسيا وتركستان ، من أن يكتب تاريخ الشعب الذي عاش في هذه المنطقة . وقد أتيح للتجار الاتصال بالصليبيين ، وكادوا أن يصبخوا حلفاء لهم ضد المسلمين .

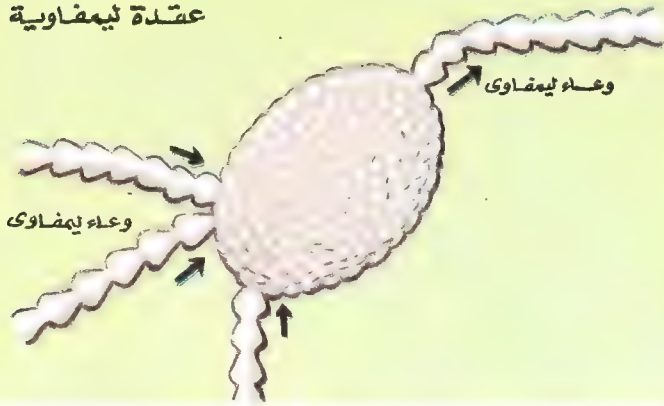
كان التتار في أثناء فصل الشتاء يعيشون في الوديان التي يستطيعون أن يجدوا بها قدرأ كافياً من الحشائش لتقنات بها أنعامهم . وكانوا في فصل الصيف ينزحون إلى الجبال أو إلى الوديان التي تروى بمياه الآبار . وكانوا إذا ما تحركوا يفكون منازلهم ويأخذونها معهم .

إحتل التتار كل الصين ، ولكنهم فشلوا في الاستيلاء على مدينة سيانج سانج فو التي كانت تحميها بحيرة من نواحيها الثلاث ، ومن خلالها كان المواطنون المحاصرون يستطيعون أن يتلقوا ما يزودون به من إمدادات . وقد استمر الحصار ثلاث سنوات ، ونصح ماركوبولو عاهل التتار باستعمال المنجنيق ( قاذفة حربية قديمة تقذف بوساطتها الحجارة الكبيرة ) . وهو تدبير مخترع لم يسمعوها به من قبل ، وقد أشرف الفينيسيون الثلاثة على تركيب المنجنيقات وسرعان ما أخلوا يدمرون المدن بما يقذفونها به من حجارة تزن ٣٠٠ رطل . فاستسلم المحاصرون مذعورين نتيجة ذلك .



# اللويزان

## عقدة ليمفاوية



## العقد الليمفاوية

ويحتوي الليمفي القادم من الأنسجة على كل أنواع المواد المختلفة ، ومن ضمنها أيضاً السموم والبكتيريا . ولهذا السبب كان من الضروري تنقية الليمفي قبل أن يصب في تيار الدم ، ولذلك فإن الليمفي ، أثناء مروره في الأوعية ، يتم ترشيحه مرات عديدة بواسطة أعضاء خاصة تسمى ( العقد الليمفاوية ) .

ويتراوح عدد العقد الليمفاوية في جسم الإنسان ما بين ٦٠٠ - ٧٠٠ ، كما يختلف حجمها من حجم حبة العدس إلى حجم اللوزة . وللعقد الليمفاوية وظيفتان ، فهي تتخلص من الجزيئات الغريبة داخل تيار الليمفي ، كما أنها أيضاً تنتج الخلايا الليمفاوية ( وهي أحد أنواع كرات الدم البيضاء والتي لها أهمية خاصة في مقاومة الالتهابات المزمنة ) .

## رسم يوضح عقدة ليمفاوية

وعاء ليمفاوي يدخل  
إلى العقدة الليمفاوية

وريد

شريان

وعاء ليمفاوي يغادر  
العقدة الليمفاوية

وعاء ليمفاوي يدخل  
إلى العقدة الليمفاوية

وعاء ليمفاوي يدخل  
إلى العقدة الليمفاوية

والعقدة الليمفاوية تشبه في شكلها الكلية ، وكثير منها يوجد تحت الجلد مباشرة ، ولكن غيرها يوجد على مستوى أعمق من ذلك بكثير . ويدخل الليمفي إليها عن طريق أوعية كثيرة توجد في الخارج حولها ، وترشح الليمفي ببطء في جسم العقدة ، ثم يغادرها بواسطة وعاء منفرد يخرج عند النقطة التي يدخل فيها الوريد والشريان اللذان يغذيان العقدة بالدم . ويوجد في داخل العقدة كثير من التجمعات المستديرة

من الخلايا المرصوفة قريباً من السطح ، ويطلق عليها اسم ( تجمعات التكاثر ) ، وهي التي تقوم بإنتاج الخلايا الليمفاوية .

وهناك أنسجة شبيهة بهذه التجمعات في أجزاء كثيرة أخرى من الجسم ، وخاصة في الطحال والأمعاء ، وعلى وجه أخص في الزائدة الدودية ، وهكذا فإن تركيب العقدة الليمفاوية يتفق بشكل رائع مع وظيفتها ، وقد توجد العقدة الليمفاوية وحيدة ، ولكنها قد توجد متجمعة في مجموعات .



عقدة ليمفاوية

تم دورة الدم في جسم الإنسان ، بسرياته في داخل شبكة من الأوعية الدموية ، وعندما يصل الدم إلى أرفع ( أدق ) هذه الأوعية ، وتسمى « الشعيرات » ، يترشح من الدم - في المسافات الدقيقة التي توجد بين الخلايا في جميع أعضاء الجسم - جزء سائل يسمى « سائل الأنسجة » .

وتستحم في سائل الأنسجة كل الخلايا في كافة الأعضاء . وفيه يذوب غاز الأوكسجين ومواد الغذاء التي تمر من الدم إلى الخلايا ، كما يحمل هذا السائل النفايات من الخلايا إلى الدم .

ويتسرب جزء كبير من سائل الخلايا - الذي تعوم فيه الأنسجة - مرة أخرى إلى الشعيرات . وتعتمد هذه العملية على الحقيقة التالية ، وهي أنه في نهاية الشعيرات ، تصب الشعيرات في وريد من الأوردة ، نجد أن ضغط الدم في داخل الوعاء الدموي منخفض جداً . ولكن جزءاً من سائل الأنسجة يعود مرة أخرى إلى الدورة الدموية بطريقة مختلفة تماماً ، وهو الجزء الذي يصبح السائل الذي نطلق عليه اسم ( الليمفي ) ، الذي يعود إلى الدورة الدموية عن طريق الجهاز الليمفاوي .

## الجهاز الليمفاوي

إن السائل الذي أطلقنا عليه اسم ( الليمفي ) ، يتجمع ببطء في شقوق دقيقة ميكروسكوبية الحجم ، ثم يسرى منها داخل أوعية رقيقة شفافة تسمى ( الأوعية الليمفاوية ) ، التي تبدأ كلها من الفراغات الصغيرة الموجودة بين الخلايا . ومثلما تصب شبكة الأنهار الصغيرة في أنهار أكبر ، فإن الأوعية الصغيرة تحمل الليمفي إلى أوعية أكبر تنتشر في الجسم كله . وتتجمع الأوعية الليمفاوية - وهي في سلك خيط من القطن - من كل أجزاء الجسم ، لتلتقي في وعاءين ليمفاويين كبيرين هما :

١ - القناة الليمفية اليمنى : التي تصب ، إما في ( الوريد الذي لا اسم له ) وإما في ( الوريد خلف الترقوة ) .

٢ - القناة الليمفية الصدرية : ويبدأ هذا الوعاء في تجمع صغير داخل البطن يسمى التجمع الهضمي . وتدخل إلى هذا التجمع أيضاً كل الأوعية التي تجمع المواد الغذائية التي تجلبها من الأمعاء الدقيقة . ويختلط الليمفي بالمواد الغذائية في القناة الليمفاوية الصدرية ، التي تنتهي عند نقطة الالتقاء بين الوريد ( خلف الترقوة الأيسر ) و ( الوريد الذي لا اسم له ) قريباً من القلب .

## رسم يوضح الجهاز الليمفاوي

القناة الليمفاوية اليمنى

الوريد تحت الترقوة الأيسر

القلب

القناة الليمفاوية الصدرية

وعاء ليمفاوي

التجمع الهضمي

غدة ليمفاوية

وعاء لنقل  
العصارة الهضمية

نتوءات الأمعاء



## ماذا وجدت اللوزتان؟

دارت مناقشات عديدة لسنوات طويلة حول وظائف اللوزتين وفوائدهما ، ولكن العلماء لم يتفقوا بعد حول هذا الموضوع ومن الواضح والمؤكد أن اللوزتين عضوان يقوم الجسم عن طريقهما بحماية نفسه ضد العدوى ، وهذا هو أرحح الأمور ، لأن اللوزتين ينتجان خلايا ليففاوية ( وهى نوع من كرات الدم البيضاء ) ولأنهما يوجدان بين تجويف الفم المليء بالبكتريا من ناحية ، وبين الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي من ناحية أخرى .

## التهاب اللوزتين

كثيراً ما تلتهب اللوزتان . ويوجد في الفم — بصورة طبيعية — أعداد هائلة من البكتريا التي لا ضرر منها . ولكن قد تحل محلها كائنات مسببة للصديد ، تفرز سموماً تسبب ارتفاعاً في درجة الحرارة . وكثيراً ما تتجمع هذه الجراثيم في الفضون الموجودة بين فصوص اللوزتين ، حيث تكون مستعمرات كبيرة ، ولهذا السبب فإن النسيج الذي يحتوي على التجمعات الليمفاوية يكبر في الحجم ، وتتضخم اللوزة كلها وتصبح حمراء : وهذا ما يقصد بكلمة ( التهاب اللوزتين ) وقد تتبعه إصابات أخرى بالعدوى الجرثومية .

وعندما يحدث ذلك ، تكف اللوزة عن أن تكون عضواً يحمي الجسم ، بل تصبح وسيلة تدخل عن طريقها الجراثيم إلى الجسم .

فإذا أصبح التهاب اللوزتين مزمناً ( أى مستديماً ) ، فإنه يكون خطيراً وقد تنتج عنه الحمى الروماتزمية وكثير من أمراض القلب الشديدة ( مثل التهاب الغشاء الداخلي للقلب ) وأمراض الكلى الخطيرة ( التهاب الكلى ) .

وفي مثل هذه الحالات ، وخاصة حين يصاب بها الأطفال ، فإنه من الضروري استئصال اللوزتين المصابتين بواسطة عملية جراحية بسيطة ( تسمى عملية استئصال اللوزتين ) .

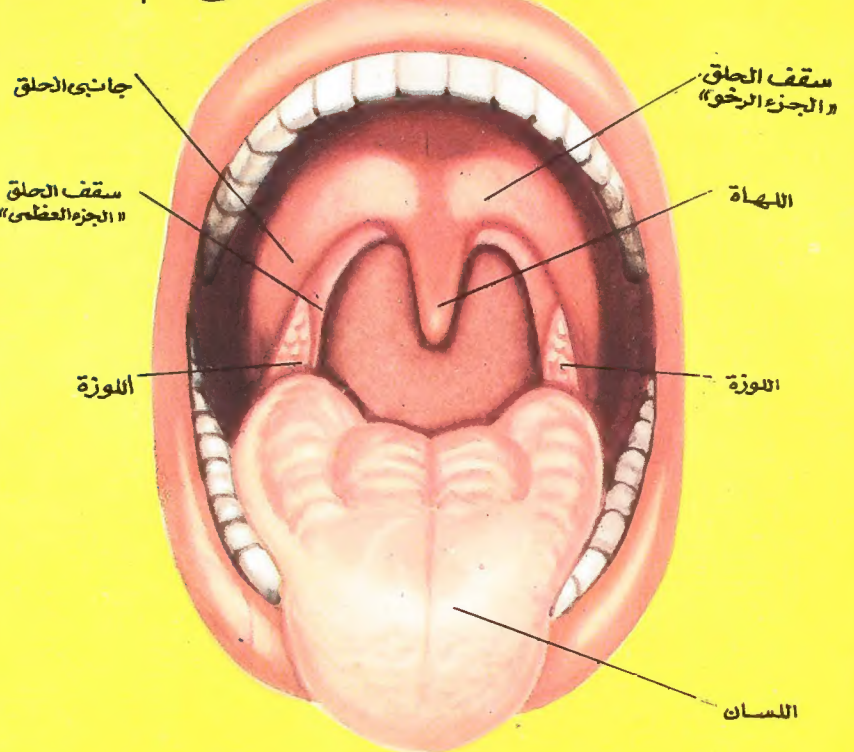
## الزواج والأنفسيّة

في طفولتنا ، توجد كتلة من النسيج الليمفاوى ، تغطى عامة الأجزاء العلوية والحلقية من الحلق ، وتشكل ما نطلق عليه : اللوزة الأنفية الحلقية . وفي سن الحامسة عشرة تقريباً ، تضمر هذه اللوزة الثالثة ، أى تنكمش حتى تختفى تماماً . وعندئذ يصبح الغشاء المخاطى الذى يغطى الحلق ناعماً مرة أخرى . ولكن في بعض الأحيان ، ونتيجة لمفعول بعض الجراثيم المرضية ، فإن هذه اللوزة تكبر في الحجم ، وتكون كتلة من النسيج الليمفاوى يعرف - في لغة الأطباء - باسم الزوائد الأنفية .

## متى يجب استئصال اللوزتين والزوائد الأنفية

يتضح من كل ما ذكرناه من قبل ، أن اللوزتين عضوان مهمان جدا ، ولكلهما على أى حال ، ليستا ضروريتين ، وإذا أصبحنا مريضتين ، فإن من الصواب استئصالهما . وتعتبر الثوبات الكثيرة لالتهاب الحلق ، أهم الأسباب الشائعة لاستئصال اللوزتين ، وهى فى الأطفال عملية بسيطة للغاية ، وتجرى معها فى الغالب عملية استئصال اللوزتين .

## كيف تبدو اللوزتان عند فتح الفم

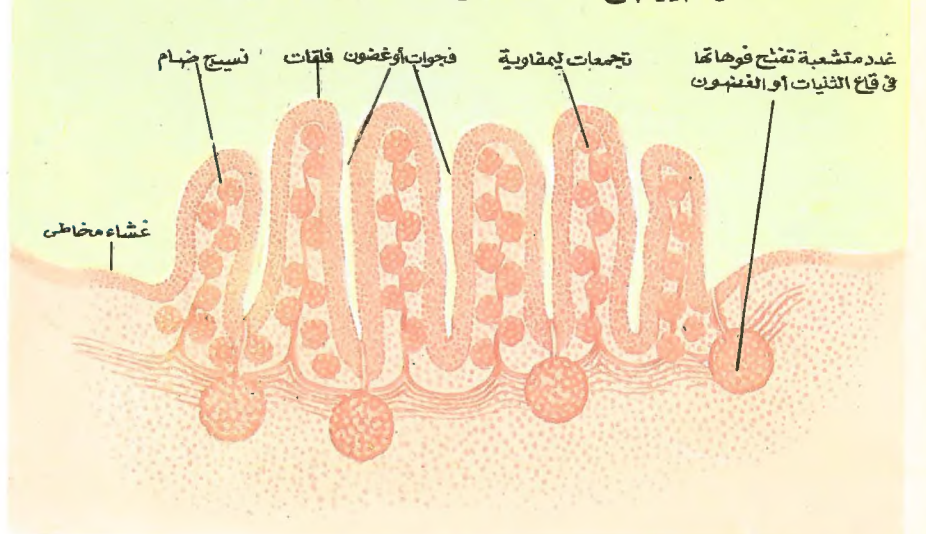


## الوزن

إذا نحن أمعنا النظر في أعماق الفم عند النقطة التي يلتقي فيها بالحلوق ، فإننا نرى غديتين صغيرتين في شكل اللوزة ، توجد كل واحدة منهما على أحد جانبي الحلوق بين ثنيتين من الغشاء المخاطي .  
ويبلغ طول الواحدة منهما ما بين  $\frac{1}{4}$  ،  $\frac{3}{4}$  بوصة ، وتسميان باللوزتين .

وتظهر اللوزتان في بعض الأشخاص ، وخاصة في الأطفال ، في شكل كتل ضخمة من الأنسجة . ولكنهما - في الأشخاص الآخرين وخاصة البالغين - تكونان صغيرتي الحجم لدرجة أنه قد يصعب رؤيتهما . ولا يغيب عن البال أنه لا توجد لوزتان على الإطلاق في حلوق بعض

رسم يوضح قطاعا في اللوزة كما نراها في الميكروسكوب



الأشخاص ، وذلك حين يكون الجراح قد استأصلهما من قبل !!

وإذا نحن ألقينا نظرة على الرسم الذى يوضح قطاعا فى لوزة ، فإننا يمكن أن نكون فكرة عن تركيبها وشكلها . وكما يتضح من الرسم ، فإن اللوزة تتكون من عدد من الفصوص التى تفصل بينها مسافات تسمى بالفجوات أو الغضون . وتوجد فى داخل هذه الفصوص تجمعات ليفاوية كثيرة مطمورة داخل النسيج الليمفاوى . ويغيطى اللوزة غشاء مخاطى يظل مبللا بوساطة مخاط لرج يتم إفرازه عن طريق غدد متشعبة ، تفتح فوهاتها عند قاع الغضون الموجودة بين الفصوص .



## لودفيج فان بيتهوفن

من نحو ٢٠٠ سنة مضت  
أو على وجه الدقة في  
يوم ١٦ ديسمبر ١٧٧٠ ،  
ولد واحد من أفضل  
وأشهر مؤلفي الموسيقى والنغم  
ألا وهو : لودفيج فان  
بيتهوفن .

ولد تحت سماء المدينة الألمانية  
الصغيرة التي تطل على نهر  
الراين : بون ، التي أصبحت  
منذ الحرب العالمية الثانية  
عاصمة ألمانيا الغربية . . في  
بيت متواضع حاول بعض  
الفوضويين إحراقه عام ١٩٦٠  
ولكن سرعان ما رُم .  
وما زال في وسع زائره أن  
يشهد فيه ذكريات وأشياء  
عديدة من حياة بيتهوفن ،  
محفوظة في بيته الذي تحول  
إلى متحف صغير .

كانت أسرة بيتهوفن

فقيرة وينتمي أغلب أفرادها إلى دنيا الموسيقى .  
فوالده كان يحترف الغناء الديني في أبروشية مدينة  
كولن . وهكذا نشأ لودفيج الصغير متأثراً بهذا  
الجو الفني ، وعن والده تلقى دروسه الموسيقية الأولى  
ثم تقدم سريعاً . تعلم أن يعزف الهارب والكمان والبيان.  
وفي عام ١٧٨٧ زار فينا ، وكانت وقتئذ مدينة الموسيقى  
العالمية الأولى ، حيث أسعده الحظ لأن يتقابل مع ولفجانج  
آمادوس موزار ، الذي كانوا يعتبرونه أعظم ملحن  
في عصره .

وسرعان ما ملح موزار - أثناء دروسه الأولى في  
التكوين الموسيقي لبيتهوفن - مخائل الموهبة في تلميذه  
الصغير . حتى أنه قال مرة مشيراً إليه لمن حوله ( انتبهوا  
إليه جيداً . . لأنه سيجعل الدنيا كلها تتحدث عنه ) .

وفي عام ١٧٩٢ عاد بيتهوفن من جديد إلى فينا ، حيث ظل  
فيها بقية حياته . ولفترة محدودة درس فيها على مؤلف  
معروف جداً هو : جوزيف هايدن . وسرعان ما اشتهر  
كمؤلف وعازف بيان .

وبالرغم من نجاحه المبكر ، فإن القدر لم يهب بيتهوفن  
حياة سعيدة فيما بعد . ففي تلك الأيام كانت الحفلات  
الموسيقية العامة قليلة ، والموسيقى المطبوعة نادرة ،  
وكان من الصعب جداً على ملحن أن يتعيش من فنه ،  
إلا إذا استطاع أن يصبح ذا منصب ثابت ملتحقاً في خدمة  
بيت أوربي عريق أرستقراطي النزعة .

بيتهوفن ، الذي لم تعود نشأته أن يكون في خدمة أحد  
لم يتمكن بالطبع من أن يحصل على مثل هذا المنصب .



إنه نشأ في عصر كان فيه أهل أوروبا قد بدأوا يثورون  
ضد الطغاة من حكامهم . وكان بيتهوفن . يؤمن أن على  
كل الرجال أن يحاربوا ليصبحوا أحراراً . ولهذا كتب  
كثيراً من نغم موسيقاه يمجّد البطولة والحرية ، معبراً  
عنهما . حتى أن سيمفونيته الثالثة المعروفة بالـ « أرويكيا »  
أو « البطولة » ، كان قد فكر في أن يهديها إلى نابليون ،  
الذي اعتقد أنه يحارب من أجل الحرية . ولكن عندما  
سمع أن نابليون قد نصب نفسه امبراطوراً لفرنسا اعتصر  
مرارة وخيبة أمل هاتفاً : « الآن أصبح مجرد رجل ! »  
ثم مزق الصفحة الأولى التي كانت تحمل عنوان السيمفونية  
وقذف بها إلى الأرض .

وإذا ما سمعنا أعمال بيتهوفن ، فربما سنجد من أحسنها  
وأشهرها : سيمفونيته الخامسة التي اشتهرت بإيقاعاتها  
الأربعة الأولى ، والتي وصفها المؤلف نفسه بأنها تبدو له  
وكأنها « القدر يقرع الباب » كما أن سيمفونيته الريفية  
« باستورال » جميلة تأثر فيها بالريف النمساوي . ولكن  
لنستمع إلى بيتهوفن ، في قمة سعادة نفسه وانشرح قلبه ،  
أنصت إلى سيمفونيته الأولى والثامنة .

لكن أغلب ما لحنه بيتهوفن في أواخر أيامه لم يكن  
شعياً في حياته ، لأنه في سبيل التعبير عن أفكاره النبيلة  
كان عليه أن يتفادى ، بل يحطم كثيراً من قواعد عرف  
النغم المقبول . فعلى سبيل المثال ، في سيمفونيته « التاسعة »  
أو « سيمفونية الكورال » ، وجد بيتهوفن أن الأوركسترا  
لوحده عاجز عن كل التعبير الذي يتخيله . ولهذا فإنه  
أضاف إلى الحركة أو الفاصل الأخير الكورس الفخم  
كي يغني كلمات عن : شيللر . وكان هذا بدعة ،  
ذلك أنه جمع أصوات بشرية للكورس مع السيمفونية .  
ولم يكن هذا مألوفاً من قبل .

وقد كتب بيتهوفن أوبرا واحدة هي : « فيدليو » .  
وهي تحكي قصة زوجة وفية لزوجها المسجون ظلم  
وهي تتجاهد لتطلق سراحه . وفيها نجد بيتهوفن لا يقيد  
نفسه فقط بالقواعد الموسيقية المألوفة ، فكثير من أغانيه  
كانت أطول وأكثر تعقيداً مما كان متبعاً في الأوبرا  
حينذاك .

وهذا الأسلوب أرسى بيتهوفن ألواناً جديدة من  
النغم والتصرف الموسيقي والأوبرالي ، اقتفى أثره كثير  
من المؤلفين الذين جاءوا من بعده .

### بعض من أشهر أعمال بيتهوفن

- سيمفونية البطولة « أرويكيا »
- السيمفونية الخامسة « القمر »
- السيمفونية الريفية « باستورال »
- السيمفونية السابعة
- السيمفونية الصوتية « كورال »
- كوشرتو الامبراطوري للبيان
- كوشرتو الكمان
- سوناتا ضوء القمر - للبيان
- سوناتا « باتيتيك للبيان »
- القداس
- أوبرا فيدليو

ولهذا اعتمد في حياته على قلة من هواة الموسيقى الأغنياء  
المعجبين بفنه . ولما كان عصبي المزاج ، فقد كانت  
حياته قلقة ، فكثيراً ما كان ينتقل من مسكن إلى آخر ،  
وكثيراً ما كان يتشاحن مع أصدقائه . كما كان سيئ الحظ  
في الحب ، ولما لم يتزوج ، فإنه ولا شك لم يتمتع لحظة  
بهناء البيت والأسرة .

### إصابته بالصمم

ولكن المأساة الحقيقية التي ألمت ببيتهوفن ، هي إصابة  
أذنيه بالصمم ، الذي بدأ يزحف اليها بشدة وله من  
العمر ٣٠ سنة . . ثم أخذ يتزايد مع سنوات حياته لدرجة  
أنه أصيب بالصمم كلية في آخرها ، ولفترة توقف عن  
التأليف الموسيقي . . وخلّاه عاش في عز وفقر مدقع .  
يائساً من الاستماع إلى عزف أصابعه على البيان .

ولكن بيتهوفن ، لم يكن الرجل الذي يتقبل  
الهزيمة . ولهذا انصرف كلية عما يحيط به ، وكرس حياته  
للموسيقى تماماً . وقد أنتج خلال سنواته الأخيرة بعضاً  
من أحسن أعماله . وقد توفي في عام ١٨٢٧ وله من العمر  
٥٦ سنة .

### موسيقاه

قدمت الحياة لبيتهوفن أسوأ ما فيها . إننا لنشعر - من  
خلال موسيقاه - كيف كان يجاهد ضد مشاكل وعقبات  
مروعة . إنه لم يحب رجائه في الأمل ودائماً نجده لاهتاً  
منتصراً آخر الأمر . كما أن أنغامه تجعلنا نحس بأن  
مشاكلنا تظهر ضئيلة جداً ومحاولاتنا للتغلب عليها  
تبدو وكأنها جدواهنة .



## كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشاف والتكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. ٢٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٤٠ ملياً في ج.ع. ٢٠ وثيرة ونصف
- بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصر مصرية البريد

مطبع الأهرام التجارية

## سعر النسخة

ج.ع. ٢٠	١٠٠	ملياً
لبنان	١	ل.ل.
سوريا	١٤٥	ل.ل.
الأردن	١٢٥	فلساً
العراق	١٢٥	فلساً
الكويت	٢٠٠	فلساً
البحرين	٢٥٠	فلساً
قطر	٢٥٠	فلساً
دب	٢٥٠	فلساً
أبوظبي	٢٥٠	فلساً
السعودية	٢٥٠	ريال
عبدن	٥	شلتات
السودان	١٧٥	ملياً
ليبيا	٢٠	قشاً
تونس	٣	دركات
الجزائر	٣	دنانير
المغرب	٣	دراهم

## أجناس بشرية

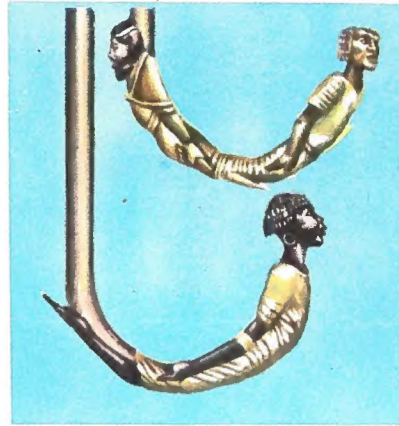
### نبذة تاريخية عن علم السلالات البشرية

لقد درس المصريون منذ عام ٢٥٠٠ قبل الميلاد العنصر المجاورة من الناس إبان حروبهم أو بعثاتهم التجارية في أفريقيا أو آسيا الصغرى .

وتبين العصى المنحوتة (على اليسار) ، والتي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون تصور المصريين للآسيويين (أعلى إلى اليسار) وللأفريقيين (أسفل) . أما الشكل الموجود على اليمين من أعلى فهو لمصرى .

ولقد اهتم اليونانيون كذلك بالعنصر المجاورة لهم . فوصف هيرودوت معظم الأشخاص المعروفين في زمنه ، بينا وصف هوميروس ، في الألياذة والأوديسة العادات والطباع للحضارات التي وجدت مبكراً في حوض البحر الأبيض المتوسط . ولقد أرجع أرسطو وهو الفيلسوف اليوناني الكبير تنوع السلالات البشرية إلى الاختلافات الجوية .

وقد وصف لنا المؤرخون الرومان أمثال قيصر وليبي وناسيتس مظهر وعادات وملابس



عصى منحوتة وجدت في متحف توت عنخ آمون .



إناء أغريقي للزيت على شكل رأس زنجي



رأس زنجي وجد في مدينة الاموات في تارنتم .

تلك الشعوب التي هزمها الرومان . هذا فضلاً عن أن المثاليين الرومان عادة ما نحتوا تماثيل من البرونز والرخام والفخار لهؤلاء البرابرة . وفي العصور الوسطى فقدت هذه المعلومات عن السلالات البشرية ، حيث كانت المراجع العلمية غير معروفة غالباً . ولكن الاهتمام بدراسة السلالات البشرية ما لبث أن انتعش

ثانياً عند اكتشاف المراجع العلمية في القرن الخامس عشر وبفضل الاكتشافات الجغرافية في القرنين الخامس عشر والسادس عشر .

بيد أنه ، من سوء الحظ ، كان يتعذر الاستناد إلى معلومات المكتشفين القدامى كما هو موضح في الصورة العليا من اليسار ، والتي اعتمدت على معلومات مأخوذة عن رحالة في القرن السابع عشر . ومع ذلك فقد تلقينا معلومات قيمة عن السلالات البشرية من مكتشفين آخرين مثل ، ماركو بولو في وصفه لسكان أقصى آسيا ، وكتابة أنطونيو بيجافتا عن الآراء والشعوب التي التقى بها أثناء رحلته حول العالم مع ماجلان أو مجموعة مخاطرات المكتشفين التي ألفها ريتشارد هاكليت .

وكان فيساليس ، وهو المثقف البلجيكي ، أول من لاحظ كيف يكون للناس المختلفة جماجم مختلفة الشكل .

وكان عالم التاريخ الطبيعي الألماني سيمون بالاس (١٧٤١-١٨١١) أول من تناول علم السلالات البشرية بالترتيب ، ومن ثم يستحق أن يسمى بواضع أسس هذا العلم . ولم تحتل دراسات علم السلالات البشرية حظها من الاهتمام إلا في القرن التاسع عشر ويرجع ذلك إلى رحلات وكتابات المبشرين مثل دافيد ليفنجستون .

وقد قام رحالة آخرون برحلات كان حظ البحث العلمي منها أكثر من التبشير كرحلة مانجو بارك ، الذي اكتشف منبع نهر النيجر .

وها هي ذى معاهد دراسات السلالات البشرية الموجودة في أنحاء العالم تتصل ببعضها ببعض لتبادل المعلومات والنتائج لدراساتها عن سكان العالم المختلفين . ولقد ازدادت

القائمة العالية للبتاجونيين، وهي صورة توضيحية رسمها رجال في القرن السابع عشر.



الرحلات العلمية في هذا المجال في القرن العشرين بفضل تحسين طرق المواصلات . ولقد اتسع نطاق علم السلالات البشرية فأصبح يشمل الديانة واللغة والأنظمة والقوانين الاجتماعية فضلاً عن الشكل الخارجي والعادات . وتجاوز بذلك كثيراً قصص رحالة الأزمان المبكرة . وقد تعاون الجغرافيون مع متخصصي السلالات البشرية في عمل خرائط أثنوجرافية لبيان توزيع الشعوب الذين لهم ذات المميزات الجسدية واللغوية أو الدينية .

وأصبحت الحكومات تشجع رسمياً في كثير من البلاد دراسة السلالات البشرية ، ويدرس علم السلالات البشرية الآن في المدارس والجامعات ، ويعمل التليفزيون والكتب والمتاحف على نشر المعلومات عن دراسة السلالات البشرية كعلم شيق يقود الإنسان إلى رحلة مثمرة وإلى أماكن بعيدة تقطنها شعوب لها عادات غريبة .

متخصص في دراسة السلالات البشرية يأخذ مقاسات للججمة .





